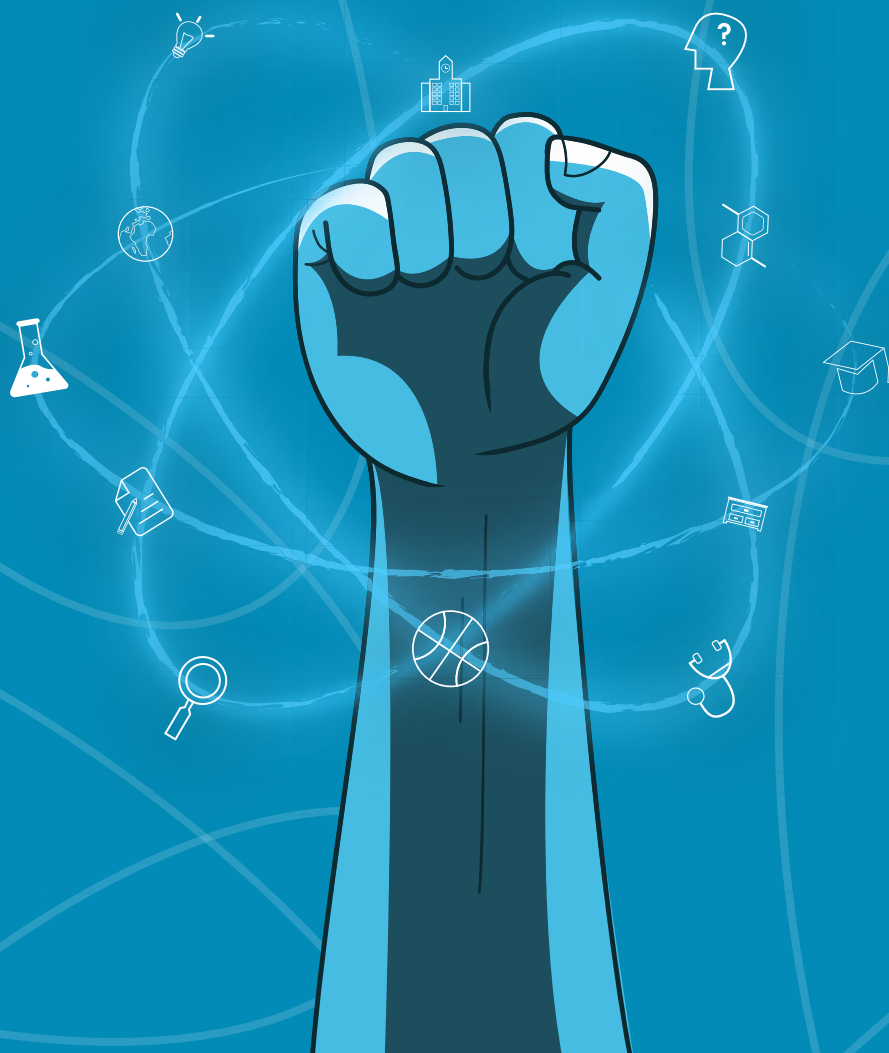


Ciências Exatas e da Terra



ESTUDO DOSIMÉTRICO DE VIDROS BORATOS DE MAGNÉSIO

Autor: Sebastian Morillo Flores

Orientador: Divanizia do Nascimento Souza

Os vidros boratos apresentam-se como um dos mais promissores vidros óxidos para aplicações em dispositivos ópticos, devido suas características espectroscópicas e estruturais. Esses vidros apresentam altos valores de índice de refração linear e acentuadas não linearidades ópticas quando comparados com outros materiais vítreos. Por causa de suas atraentes propriedades, como alta transparência, resistência a radiação e temperatura estável, energia fonônica, taxas de relaxamento não radiativas e baixo ponto de fusão, o vidro de borato é um dos mais promissores materiais para aplicações de tecnologia avançada, como dosímetros termoluminescentes. Os dopantes em geral incluem elementos lantanídeos, que são comumente conhecidos como terras-raras. Materiais dopados com terras-raras exibem espectros de emissão nas regiões visíveis, próximas à da região ultravioleta (UV) e infravermelho próximo (NIR), com grande número de linhas de absorção e emissão estreitas, com camadas eletrônicas parcialmente preenchidas, formando compostos estáveis e únicos. O uso de vidros boratos em dosimetria passiva de radiação está ganhando atenção devido à alta eficiência de luminescência atribuível à transparência óptica desses materiais. O intuito deste trabalho é apresentar as propriedades estruturais e dosimétricas de vidros borato de magnésio MgB_2O_4 - MgB_4O_7 não dopados e dopados com Ce^{3+} em diferentes variações.

Palavras-chave: Vidro de borato de magnésio, caracterização, TL/OSL, Dosimetria.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

SOBRE A EFICIÊNCIA DA CRIPTOGRAFIA RSA

Autor: Estefane Bispo Barreto

Orientador: Zaqueu Alves Ramos

O objetivo desse trabalho é estudar a matemática que fundamenta a criptografia RSA e entender como há essa ponte entre a matemática e a criptografia. Para isso, fizemos um estudo detalhado de conceitos e propriedades em torno da noção de congruência modular, partindo desde o início, através da Álgebra linear e da Teoria dos números, através de encontros com seminários elaborados pela discente e apresentado para o docente e, eventualmente, para outros discentes também, com a finalidade de aprendizagem e fixação dos conteúdos abordados, tais como: Espaços e subespaços vetoriais, números primos, indução, teorema do resto chinês, pequeno teorema de Fermat, teorema de Euler, e mais alguns outros teoremas e proposições. Por fim, entendemos como esses conceitos e propriedades são usados em benefício da criptografia RSA e como é de suma importância estudar os fundamentos matemáticos para conseguir um bom desempenho nas resoluções dos problemas que envolvem a criptografia. Vale ressaltar que esse projeto possuía uma parte do seu cronograma voltado para a prática e resolução de problemas de criptografia RSA de modo computacional. Entretanto, devido a paralisação das atividades de ensino de modo presencial, não foi possível executar esse tópico.

Palavras-chave: Criptografia, RSA, Pequeno Teorema de Fermat, Álgebra linear.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com o apoio da COPES/PNAES

SÍNTESE DE FERTILIZANTES MULTICAMADAS COM RESÍDUOS DA CARCINICULTURA E APLICAÇÃO EM CULTIVOS

Autor: Thalles Henrique Santos Meneze

Coautor: Josy Raymara Alves Lima

Orientador: Luciane Pimenta Cruz Romao

Este trabalho teve como objetivo produzir fertilizantes de liberação lenta à base de ureia, empregando o resíduo sólido da carcinicultura, montmorilonita, e quitosana, utilizando água rica em matéria orgânica natural (MON) e o resíduo líquido como solventes. O resultado da análise de caracterização do resíduo líquido (RL) indicou a presença de N, P, Ca, K e Mg, que são macronutrientes que atuam no desenvolvimento de plantas e altos teores destes e matéria orgânica no resíduo sólido (RS), ratificando o benefício da reutilização do RS e RL nas formulações dos materiais. Os fertilizantes (BEN-QUI-AGUAV-TPF, BEN-QUI-MON-TPF, BEN-QUI-MON-KOH) foram investigados por FTIR e os espectros demonstraram características similares aos seus precursores, como grupos C=O entre 1720 e 1600 cm^{-1} e bandas na região de 1600 a 1400 cm^{-1} e 1100 a 1000 cm^{-1} que podem indicar, respectivamente, a presença de grupos C=C e C-O, sugerindo a formação dos materiais propostos. A análise elementar dos fertilizantes indicou que o BEN-QUI-MON-KOH possui os maiores teores de carbono, hidrogênio e nitrogênio (%C = 14,8, %H = 6,31 e %N = 19,3) tornando possível sua provável aplicação como fonte nutricional. Outros experimentos deverão ser executados para a comprovação da sua eficiência.

Palavras-chave: Carcinicultura, Fertilizantes, Ureia
Matéria Orgânica Natural.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

IMPLEMENTAÇÃO EM LINGUAGEM PYTHON E USO DO PERIODOGRAMA Z2n

Autor: Yohan Alexander Dantas de Franca

Orientador: Raimundo Lopes de Oliveira Filho

Um interesse em Astrofísica é o estudo de variabilidade temporal da intensidade luminosa de astros. Essa variabilidade pode ser aperiódica, como ocorre por exemplo em eventos estelares eruptivos, ou pode incluir uma ou mais componentes periódicas, como por exemplo modulação por rotação de uma estrela. Dentre as ferramentas utilizadas para identificar sinais periódicos em um conjunto de dados, e determinar seus períodos característicos, estão os periodogramas. Estes são comumente baseados em técnicas matemáticas de Fourier que são implementadas e aplicadas por meio das linguagens de programação. Um dos periodogramas é o Z2n (Buccheri et al., 1983), que explora diretamente o tempo de chegada dos fótons de uma fonte astrofísica e que se mostra adequado para busca de sinais periódicos de alta frequência. Este trabalho apresenta um aplicativo em linguagem Python - desenvolvido no âmbito de um projeto de iniciação científica - de acesso público e gratuito, que permite o uso do periodograma Z2n através de uma interface "amigável". Nessa implementação foram aplicadas técnicas avançadas que otimizam o potencial de processamento e manipulação de dados do computador, que juntas minimizam o tempo de obtenção do resultado final. O aplicativo foi validado com dados em raios X do telescópio espacial XMM-Newton na determinação de períodos de rotação de uma estrela de nêutrons, e de uma estrela do tipo anã branca, ambas em sistemas binárias e capturando matéria de uma estrela companheira.

Palavras-chave: astrofísica, computação, python, periodogramas, análise temporal.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

IMPLEMENTAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO ENTRE MÁQUINAS DE APRENDIZADO

Autor: Jose Vitor Santos Silva

Orientador: Leonardo Nogueira Matos

A evolução do Aprendizado Profundo, possibilitou o surgimento de modelos cada vez mais poderosos. Nos últimos anos, redes neurais profundas obtiveram significativo sucesso em diferentes áreas. Apesar desse sucesso, os modelos cresceram em complexidade e custo computacional, o que limita a utilização dos mesmos em algumas situações. Por outro lado, os modelos mais simples não conseguem, na maioria das vezes, atingir um desempenho tão bom quanto um modelo de arquitetura profunda. Dentro desse contexto, são buscadas alternativas que aproveitem a capacidade dos modelos profundos e que ao mesmo tempo possam mitigar suas limitações. A destilação do conhecimento é uma técnica utilizada para melhorar a capacidade de generalização de uma rede neural. O processo visa transferir o conhecimento de um modelo para outro, sendo feito geralmente de um modelo profundo (modelo professor) para um de arquitetura mais simples (modelo estudante). Nesta pesquisa foi feita a investigação da técnica de destilação do conhecimento obscuro, do inglês dark knowledge distiller. A principal ideia dessa técnica é que, após obter um modelo, a partir de um agrupamento de máquinas de aprendizado ou de uma única isolada com arquitetura profunda (modelo professor), um novo treinamento é realizado para transferir o conhecimento para um outro, formado por uma única máquina com arquitetura mais simples (modelo estudante).

Palavras-chave: transferência, conhecimento, dark, knowledge, distiller.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

PRODUÇÃO DO YVO4 USANDO DIFERENTES AGENTES POLIMÉRICOS

Autor: Matheus Silveira Campos de Oliveira

Coautor: Wellisson Santos Silveira

Orientador: Marcos Vinicius dos Santos Rezende

O presente trabalho teve como intuito a produção de YVO4:Eu através do método sol-gel para a análise da influência das condições de síntese usando diferentes agentes poliméricos em suas propriedades estruturais e ópticas. Foram produzidas amostras de YVO4:Eu usando como agentes poliméricos a glicose, a sacarose, a maltodextrina e a goma arábica com diferentes concentrações de európio. As amostras foram caracterizadas através da técnica de difração de raios x (DRX) e fotoluminescência (PL). Os padrões de DRX indicaram a formação de fase única em todas as amostras produzidas com glicose e nas amostras dopadas com 1%, 3% e 4% de európio produzidas com sacarose e maltodextrina. As medidas de fotoluminescência do YVO4:Eu revelaram emissões típicas do európio. O espectro de excitação exibiu um pico largo de maior intensidade atribuído parcialmente à transferência de carga (CT) entre os íons de Eu^{3+} e O^{2-} e parcialmente à absorção do íon VO_4^{3-} . Uma maior intensidade de emissão foi observada para a amostra de YVO4 quando dopada com 1 mol% de európio.

Palavras-chave: YVO4, agentes poliméricos, DRX, análise de fotoluminescência.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

AValiação DA COMPLEXIDADE ESPAÇO-TEMPO- RAL DA PRECIPITAÇÃO ACUMULADA NO BRASIL

Autor: Glecio Lucas dos Santos Gomes

Coautor: Joao Guilherme Arcoverde Ribeiro

Coautor: Jemya Kesly Matos da Silva

Coautor: Raphael Vinicius Campos Rodrigues

Orientador: Jose Rodrigo Santos Silva

Este trabalho teve como objetivo inferir a complexidade espaço-temporal da precipitação acumulada no Brasil, e assim observar a regularidade nessa série temporal. Foram estudados dados diários de precipitação, no período de 1998 a 2018 e esses dados são provenientes de 264 estações meteorológicas (coletados no site do INMET), das quais foram realizadas estimativas das estatísticas de Sample Entropy, esta medida nos deu o grau de desordem das nossas séries temporais, em outras palavras, medimos a complexidade (variabilidade) das mesmas. Esta estatística varia no intervalo de 0 a 3, onde o zero é resultante de séries totalmente regulares, e 3, de séries completamente desordenadas. e posteriormente, interpolamos os resultados utilizando o Kriging, ampliando as estimativas para todo o território brasileiro. Observa-se que o clima da região tem influência na quantidade de chuva e foi analisado também o comportamento das médias de precipitação durante o passar dos meses. Espacialmente, as maiores alterações nas estimativas das entropias ocorreram na escala 1 para 1.4, indicando que a série mais irregular esta entorno de 1.4 que é um valor mediano, mostrando que no território brasileiro não há tanta variabilidade na quantidade de chuva que cai durante o ano.

Palavras-chave: Precipitação, Sample Entropy, série temporal

Apoio Financeiro: PIBICVOL

PARAMETRIZAÇÃO DO MODELO RM1 PARA O ZINCO

Autor: Víctor Alberto Oliveira Pereira

Orientador: Ricardo Oliveira Freire

A aplicação de ferramentas teóricas para estudo das propriedades de sistemas vem ganhado cada vez mais destaque atualmente. Contudo, devido ao alto custo computacional, algumas metodologias ainda são limitadas a sistemas com dezenas ou uma centena de átomos, como ab initio e DFT. Nesse cenário, os métodos semiempíricos aparecem como alternativa viável para sistemas com centenas e até milhares de átomos. Nesse trabalho apresentamos a parametrização do modelo semiempírico RM1 (Recife Model 1) para geometrias de complexos contendo zinco. A seleção do conjunto de parametrização se deu a partir da escolha aleatória dos sistemas, com tempo total somado limitado a trinta minutos. O conjunto de validação foi composto por 906 sistemas. Utilizamos os métodos PM6 e PM7 como referência para avaliação dos resultados. O RM1 apresentou maior exatidão frente PM6 e PM7 em relação às distâncias no poliedro de coordenação, com erro médio absoluto (EMA) de 0,0624 Å, principalmente por conta da maior exatidão das ligações Zn – X (X = Zn, O, N, C), que representam 97,5% do total de distâncias avaliadas. Entretanto, o RM1 possui EMA elevado para o tipo de distância L – L, apresentando 0,3784 Å, muito acima do PM6, com 0,2274 Å. O RM1 também apresenta os maiores erros para o cálculo dos ângulos, com EMA = 16,2794°, enquanto o PM6 apresenta EMA = 8,8248°. Diante do que foi observado reiniciamos o processo de parametrização do RM1.

Palavras-chave: Parametrização, Modelo semiempírico, Zinco, RM1

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ANÁLISE DA FAUNA EPIBENTÔNICA DO CRETÁCEO MARINHO DE SERGIPE

Autor: Carlos Alves Moreira Junior

Coautor: Joao Visco Lamego Lyra

Orientador: Edilma de Jesus Andrade

Nesse trabalho foi realizado um estudo da fauna epibentônica do Cretáceo marinho de Sergipe, com análise de moluscos bivalves e gastrópodes, além de poliquetas e briozoários. Epibiontes são organismos que vivem presos a substratos duros, e ou conchas. O objetivo desse trabalho foi descrever os principais grupos fossilíferos e realizar a interpretação paleoecológica e paleoambiental da sequência carbonática do Cretáceo marinho de Sergipe. As etapas de trabalho consistiram de revisão bibliográfica, preparação, identificação e descrição sistemática de fósseis que compõem a epifauna das formações Riachuelo e Cotinguiba. Na Formação Riachuelo a associação dos táxons *Neitheia*, *Aguilera*, *Lunatia*, *Natica* e *Turritella* permitiu inferir um ambiente marinho raso, com substratos arenosos e, em outros, *Anomia*, *Otostoma* e *Peruviella*, substratos mais consolidados. Os epibiontes serpulídeos, sabelídeos e cheilostomatas concordam com a interpretação paleoambiental estabelecida com os moluscos. Na Formação Cotinguiba a análise das famílias permitiu reconhecer uma continuidade nos ambientes marinhos (*Pectinidae*, *Inoceramidae*, *Limidae*, *Ampullinidae*, *Aporrhaidae*, *Cerithiidae*, *Strombidae* e *Turritellidae*), e bancos isolados de ostras (*Gryphaeidae* e *Ostreidae*). Com o aumento considerável na abundância de gastrópodes carnívoros (*Epitoniidae*, *Fascioliariidae* e *Naticidae*). De forma geral, os táxons analisados corroboram a interpretação paleoambiental, baseada na litologia dessas formações marinhas.

Palavras-chave: Paleoecologia, Mollusca, Epibiontes, Cretáceo, Bacia de Sergipe.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

OBTENÇÃO DE ELETRODOS MODIFICADOS PARA DETECÇÃO DE CONTAMINANTES EMERGENTES

Autor: Eloi Santos Silva Filho

Orientador: Eliana Midori Sussuchi

Os nanomateriais são materiais que apresentam tamanho de partícula numa escala entre 1-100 nm e, por conta de seu tamanho, apresentam propriedades físico-químicas muito características. Uma classe de nanomateriais recentemente descoberta são os carbon dots, os quais possuem propriedades como: baixa toxicidade, biocompatibilidade, grande área superficial, baixo custo de preparo e estabilidade química, as quais os levam a ser aplicados em diferentes áreas. Neste trabalho, desenvolveu-se um eletrodo de pasta de carbono para a detecção de contaminantes emergentes por análise eletroquímica. A modificação do eletrodo com espécies quimicamente ativas na superfície do eletrodo podem ampliar os limites de detecção, como seletividade e/ou reatividade frente ao analito. Os estudos foram realizados com eletrodos de pasta de carbono modificados com carbon dots. As caracterizações estruturais foram realizadas por FTIR, UV-Vis e espectrofluorimetria. As caracterizações eletroquímicas dos eletrodos modificados foram realizadas por voltametria cíclica frente ao par iônico complexo $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-/4-}$. Os resultados indicam a presença de grupos oxigenados e nitrogenados os quais promovem uma maior reatividade e fluorescência nos carbon dots, a fluorescência é proveniente das transições eletrônicas entre orbitais π - π^* . Através da voltametria cíclica, realizou-se a determinação da área efetiva a qual apresentou um valor de $0,16 \text{ cm}^2$ ficando muito próxima da área geométrica de $0,18 \text{ cm}^2$.

Palavras-chave: Química, eletroquímica, carbon dots.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

UTILIZAÇÃO DO SISTEMA DE MODELAGEM COSTEIRA NO LITORAL NORTE DE SERGIPE

Autor: Paloma Santos Amorim

Coautor: Tulio Andrade Dos Santos

Coautor: Danielle Cruz Da Silva

Orientador: Tais Kalil Rodrigues

Para o planejamento de adoções de medidas de mitigação e prevenção na zona costeira, é de extrema importância o estudo dos processos costeiros, visto que estes processos determinam a modificação dos ambientes costeiros. Este trabalho tem como objetivo principal uma maior compreensão da dinâmica litorânea do litoral norte do estado de Sergipe utilizando o SMC-Brasil e identificar as áreas de vulnerabilidade a inundações durante a ocorrência de eventos de maior energia. Nesse estudo verificou-se que a dois sistemas de ondas que atuam predominantemente na região o de Leste-Sudeste (ESE) e Sudeste (SE) que representa aproximadamente 75% das ondas incidentes na área. A altura das ondas em condições normais (Hs 50%), de direção ESE alcança 1.61m e as ondas de SE são 1.58m. Nas condições de tempestade (Hs 12) alcança 3.11m para as ondas de ESE e para as de SE são de 3.09m. Em relação ao regime de oscilação do nível do mar mostra que é principalmente governado pela maré astronômica, com oscilações entre $\pm 1,4$ m, enquanto que as marés meteorológicas oscilam entre $\pm 0,1$ m. Também foi observado estruturas como muros e enrocamentos que interferem na circulação dos sedimentos, além de pontos de erosão com impactos negativos do ponto de vista social e econômico. Os resultados apresentados por esse estudo permitirão um melhor planejamento da ocupação da linha de costa do litoral Norte do estado de Sergipe.

Palavras-chave: SMC-Brasil, erosão costeira, planejamento.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

ESTUDO DAS PROPRIEDADES ÓPTICAS DE COMPOSTOS FOSFATOS NANOESTRUTURADOS

Autor: Lis Ramos Barreto de Almeida

Coautor: Adriano Borges Andrade

Coautor: Giordano Frederico da Cunha Bispo

Orientador: Mario Ernesto Giroldo Valerio

Materiais cintiladores do grupo fosfato $(PO_3)_4$ tem atraído a atenção das pesquisas em materiais emissores de luz, especialmente a matriz do $LiLaP_4O_{12}$, que tem despertado interesse nos últimos anos devido a suas propriedades espectroscópicas [1]. Outras características desse material é a dopagem isovalente com íons terras raras. Além disso, o processo de dopagem em grandes concentrações pode ser realizado no $LiLaP_4O_{12}$ sem perda de eficiência luminescente e sem formação de fases cristalinas secundárias. O $LiLaP_4O_{12}$ é um material cintilador de alta eficiência devido ao excelente mecanismo de transferência de energia entre a matriz cristalina e o centro luminescente quando dopado com íons terras raras [1,2]. Relatos da literatura têm mostrado que esse material apresenta excelentes características cintiladoras quando dopado com íons de térbio e európio. Por outro lado, o uso de metais de transição como íons luminescentes ainda é algo pouco explorado [3]. Neste sentido propomos o uso de íons de metais de transição, tal como o bismuto (Bi^{3+}) como íon ativador da luminescência do $LiLaP_4O_{12}$. O uso de íons metais de transição apresenta diversas vantagens em relação aos íons terras raras, entre as quais podemos destacar o fator econômico, visto que o custo de precursores de metais de transição é muitas vezes menor que precursores de terras raras.

Palavras-chave: Fosfatos, Propriedades ópticas, Cintiladores.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

CHALCONAS E BIS-CHALCONAS DERIVADAS DA CICLOEXANONA

Autor: Cassia Sousa Ferreira

Orientador: Pericles Barreto Alves

As bis-chalconas são moléculas derivadas de chalconas de grande importância farmacológica, uma vez que além de apresentar diversas atividades biológicas, possuem uma vantagem sobre outros produtos naturais: versatilidade sintética. Sendo assim, foram realizadas as sínteses de quatro bis-chalconas, através da condensação aldólica cruzada (ou condensação de Claisen-Schimidt), que consiste no acoplamento entre a cetona (ciclohexanona) e os aldeídos (benzaldeído, cuminaldeído, anisaldeído e naftaldeído). São elas: (2E,6E)-2,6-dibenzilidenociclohexanona (A), 2,6-bis(4-isopropil-benzilideno)-ciclohexanona (B), 2,6-bis(4-metoxi-benzilideno)-ciclohexanona (C), e (2E,6E)-2,6-bis(naftalen-1-ilmetileno) ciclohexanona (D). O rendimento das reações variou entre 72-85%. Após sintetizados, os compostos foram purificados e caracterizados por análises espectroscópicas e cromatográficas, como: FTIR (infravermelho com transformada de Fourier), ponto de fusão, cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM), espectrometria de massas de alta resolução (EMAR) e ressonância magnética nuclear de hidrogênio e carbono (RMN 1H e 13C).

Palavras-chave: Biomoléculas, Bis-chalconas, Síntese.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

ESTUDO DE DELAMINAÇÃO POR USO DE DIFERENTES SOLVENTES NA AUSÊNCIA E NA PRESENÇA DE SURFACTANTES

Autor: Tiago Barros Santos de Santana

Orientador: Iara de Fatima Gimenez

Diante das altas produções industriais, diversificados processos de beneficiamento existe, como consequentemente, grande liberação de efluentes com altas concentrações de poluentes. Nesse contexto, tem-se despertado interesse quanto a necessidade de desenvolvimento de novas tecnologias capazes de tratar esses resíduos de modo a minimizar o impacto no meio ambiente e que seja economicamente viável. A replicação de sistemas porosos nos possibilita obter estruturas mesoporos que tem se mostrado capaz de amenizar, com elevada eficiência, esses problemas. O carbono tem sido amplamente estudado devido a suas vastas propriedades, desde elevada área superficial, resistências térmica e mecânica até a alta condutividade elétrica. Diante dessa problemática, a técnica de nanocasting demonstrou-se uma alternativa viável para obtenção de uma suspensão estáveis de nanofolhas, obtidas por delaminação de hidróxido duplo lamelar, a fim de utilizá-las como moldes para a formação de carbonos de elevada área superficial.

Palavras-chave: hidróxido duplo lamelar, delaminação, intercalação, carbono poroso.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

ESTUDO TEÓRICO - COMPUTACIONAL DAS PROPRIEDADES ESTRUTURAIS E ELETRÔNICAS DE SÓLIDOS CRISTALINOS

Autor: Felipe Melo dos Santos

Orientador: Adilmo Francisco de Lima

Neste projeto foi realizado o estudo sobre a mecânica quântica tendo como um dos focos a equação de Schrödinger de uma e de várias partículas. Foi estudado, especificamente, os métodos de cálculo de estrutura eletrônica baseados na Teoria do Funcional da Densidade. Com essa metodologia de cálculo é possível obter várias propriedades estruturais e eletrônicas dos sólidos cristalinos. Como ferramenta computacional foi utilizado o código denominado de WIEN2k que roda no sistema operacional Linux. Para este projeto de iniciação científica foram estudados três sólidos (TiN, GaAs e NaCl) cujas propriedades estruturais e eletrônicas são bem estabelecidas na literatura com o objetivo de introduzir a metodologia de cálculo ao estudante. Para esses sistemas foram calculados os parâmetros de rede, o módulo de compressibilidade, a energia de band gap, a estrutura de bandas de energia e a densidade de estados. Na realização desses cálculos foram utilizadas diferentes aproximações para o funcional/potencial energia de troca e correlação eletrônica.

Palavras-chave: Simulação Computacional, Sólidos, Estruturas de Bandas de Energia.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

APLICAÇÃO DAS EDPs À AUTOMAÇÃO: CASO COM PESO

Autor: Manoel Rodrigues dos Santos Neto

Orientador: Disson Soares dos Prazeres

A pesquisa teve por finalidade mostrar uma aplicação das EDPs à automação. O problema se resume em um jogo no qual um robô tem que desvencilhar de obstáculos para chegar a um gol dentro de um tabuleiro/ringue, sendo que na região mais próxima ao gol o robô ganha uma função que o auxilia na direção ao gol de forma mais enfática, auxílio esse que chamamos de peso. A fim de solidificar a base teórica do estudo, foram empregadas ferramentas da Análise, tais como: propriedade da média, princípio do máximo, princípio da positividade e o Lema de Hopf. Na parte prática, usamos o Método das Diferenças Finitas para montar os sistemas lineares, onde foi utilizado o software GeoGebra para resolver os referidos sistemas, e para deixar claro os valores e mostrar de forma clara o percurso do robô até o gol, utilizou-se o Excel que possui um recurso, conhecido como escala tricolor de cores. Para a representação do jogo usou-se o software Autocad, que elucidou a região próxima ao gol com uma coloração diferente evidenciando o uso do peso nela.

Palavras-chave: EDPs, Automação, Jogo Diferencial.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

A EQUAÇÃO DE GRUSHIN

Autor: Geronimo Carvalho Oliveira

Orientador: Arlucio da Cruz Viana

O núcleo do calor associado a um dado operador elíptico apresenta um sentido físico: representa a quantidade de calor transferida entre dois pontos em um determinado espaço. Neste trabalho, estudamos a equação do calor com o operador de Grushin, um tipo de operador subelíptico que é o gerador para a difusão de It^{α} . Inicialmente, estudamos métodos clássicos de resolução da equação do calor para se familiarizar com tais métodos e, se possível, poder usá-los no nosso problema alvo. Mais adiante, estudamos o formalismo lagrangiano e hamiltoniano presentes no Cálculo Variacional. Com essa teoria, foi possível utilizar o método geométrico, especificamente, na busca por solução de equações diferenciais utilizando operadores com potenciais. Com o auxílio deste método, foi possível estudar a equação do calor com potencial quadrático, cujo núcleo do calor é uma peça importante para a solução da equação do calor com o operador de Grushin. A solução do problema de Cauchy consiste na convolução da condição inicial do sistema com a transformada parcial inversa de Fourier do núcleo do calor com potencial quadrático.

Palavras-chave: Equação do calor, operador de Grushin.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

MONTAGEM DO SISTEMA PARA MEDIDAS DE RESISTIVIDADE EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA

Autor: Ana Beatriz da Silva Galdino

Orientador: Petrucio Barrozo da Silva

Este trabalho tem como objetivo a montagem e automação de um sistema de baixo custo para medidas de resistividade em função da temperatura possibilitando o estudo das propriedades magnéticas e elétricas de materiais condutores, semicondutores e isolantes através da verificação do comportamento da curva RxT . Uma breve visão geral dos conceitos fundamentais relacionados a resistividade é previamente apresentado no trabalho. O método de ponta de prova de quatro pontas foi o escolhido para as medidas, o sistema é formado por fontes de corrente e tensão, multímetros, controladores de temperaturas, porta amostra e um mini forno para aquecimento, juntamente com um sistema criogênico com nitrogênio líquido para resfriamento. O código de linguagem de programação foi desenvolvido com o software LabView, que utiliza uma programação por blocos realizando o processo de forma sequencial facilitando possíveis concertos, o código é o responsável por armar, enviar os dados e comandos necessário ao sistema.

Palavras-chave: Resistividade, Temperatura, Quatro pontas, Programação LabView.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

CRESCIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE CRISTAIS ÓPTICOS NÃO LINEARES

Autor: Jose Felix Neto

Orientador: Jose Joatan Rodrigues Junior

A óptica não linear estuda fenômenos que são relevantes na presença de altas intensidades de luz, normalmente alcançadas com o uso de lasers. Uma classe de materiais que apresentam boas propriedades ópticas não lineares são os cristais orgânicos anisotrópicos. Neste trabalho iniciamos a montagem de um sistema de crescimento de cristais pelo método de abaixamento lento da temperatura, aqui concentração da solução é diminuindo-se lentamente a temperatura. A medida que a solução esfria, a supersaturação se dá a uma concentração menor. Pode-se então mantê-la sempre supersaturada. Também fizemos o crescimento de sementes de cristais de aminoácidos pelo método de evaporação lenta de solvente. Os cristais obtidos serão caracterizados por técnicas de óptica linear e não linear. Devido às restrições de atividades presenciais o crescedor não pode ser concluído, mas estamos em um estágio que, quando for possível, será rapidamente posto em operação. Com isso esperamos obter amostras de monocristais com boas propriedades ópticas e mecânicas que serão caracterizadas no nosso grupo de pesquisa.

Palavras-chave: ópticos não lineares, Crescimento de cristais.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

PARAMETRIZAÇÃO DO MODELO RM1 PARA O COBRE

Autor: Víctor Mateus Lisboa dos Santos

Orientador: Ricardo Oliveira Freire

Métodos teóricos de química computacional são ferramentas de grande utilidade na química moderna. Através de simulações computacionais é possível projetar novas moléculas com propriedades especiais, assim como entender processos químicos que não podem ser estudados experimentalmente. Diante deste cenário este estudo visa a parametrização do modelo quântico semiempírico RM1 (Recife Model 1) para o metal cobre. A parametrização tem por objetivo ajustar um conjunto de parâmetros associados às aproximações do modelo de modo a garantir elevada exatidão do modelo na previsão da estrutura química de compostos contendo cobre. Não é uma tarefa simples e geralmente vários meses são necessários para obter um modelo com exatidão adequada. Após o processo de parametrização realizamos a validação, que neste trabalho consistiu em comparar os resultados obtidos pelo nosso RM1 com os resultados dos modelos semiempíricos já disponíveis na literatura para estudar compostos contendo cobre (PM6 e PM7). Após o processo de validação, o qual considerou 605 diferentes compostos de cobre, foi possível constatar que o RM1 já apresenta exatidão adequada para a previsão das distâncias envolvendo o metal, uma vez que apresentou erro de 0,101Å, enquanto que o PM6 e o PM7 apresentaram erros de 0,162 Å e 0,394 Å respectivamente. Contudo quando analisamos a previsão de ângulos fica claro a necessidade de continuar o processo de parametrização na busca de um conjunto que gere um método com maior exatidão.

Palavras-chave: RM1, métodos semiempíricos, parametrização, cobre.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE CARBON DOTS

Autor: Jonatas de Oliveira Souza Silva

Coautor: Ava Gevaerd

Coautor: Mércia Vieira da Silva Sant'anna

Coautor: Michael Douglas Santos Monteiro

Orientador: Eliana Midori Sussuchi

As nanopartículas de carbono ou Carbon Dots (CD) têm atraído grande atenção da comunidade científica pelas suas excelentes propriedades como, tamanho reduzido, biocompatibilidade, baixa toxicidade, baixo custo de produção, eficiência na transferência de elétrons, propriedades catalíticas e boa interação química, garantidas pela presença de grupos funcionais. Sendo muitas vezes aplicados na determinação de biomoléculas e íons metálicos, o que os habilitam a atuar como modificadores de sensores eletroquímicos para monitoramento de espécies contaminantes. Neste trabalho, utilizando ácido cítrico e melamina como precursores, foram sintetizados CD através de uma abordagem hidrotermal, que posteriormente foram aplicados na modificação de eletrodos. As nanopartículas obtidas foram analisadas com o auxílio de técnicas de caracterização que permitiram a atribuição de grupos funcionais, através das análises espectroscópicas, e a compreensão da morfologia pelas técnicas microscópicas. Os CD quando utilizados na modificação de eletrodos, apresentaram eletroatividade frente ao carbendazim, 17 α -etinilestradiol, paraquat e fenamifós. Os resultados obtidos apresentaram concordância com os que estão apresentados na literatura e mostraram que os Carbon Dots sintetizados apresentam potencial para modificação de eletrodos e emprego no monitoramento de espécies de interesse.

Palavras-chave: Carbon Dots, Sensores eletroquímicos, contaminantes emergentes.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

MICROPIRÓLISE CATALÍTICA DE BIOMASSA TRIGLICÉRICA PARA A PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Autor: Mirele Santana de Sa

Coautor: Josué Alves Melo

Coautor: Jhonattas de Carvalho Carregosa

Orientador: Alberto Wisniewski Junior

O transporte aéreo é responsável por 2,6% da emissão global de CO₂ no planeta, associado a utilização de combustível fóssil. Uma proposta para mitigar este impacto passa por um combustível sustentável, como o bioquerosene (BioQAv). Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar a capacidade de produção de hidrocarbonetos na faixa do querosene (C₈-C₁₆) a partir da pirólise convencional e catalítica ex-situ, em microescala, do óleo de cozinha residual. Os catalisadores 2540 (100% de Nb₂O₅) e 2541 (89% de Nb₂O₅; 10% de WO₃; 1% de LaCoO₃) foram testados. O bio-óleo obtido foi caracterizado por GC-MS e GC-FID, e por ESI(+)-FT-Orbitrap MS. O efeito do catalisador 2540 contribuiu para o decréscimo de grupos oxigenados quando comparado a pirólise convencional, principalmente associado a compostos contendo de 1-3 átomos de oxigênio em sua composição. O uso do catalisador 2541 propiciou um maior craqueamento dos ácidos graxos, o que possibilitou uma maior formação de hidrocarbonetos, seja lineares e/ou ramificados. Ambos os catalisadores propiciaram uma maior formação de compostos aromáticos. Assim, a partir dos experimentos realizados, os resultados obtidos demonstram que o óleo de cozinha residual, é uma biomassa triglicéridica com grande potencial para conversão em BioQAv, e os catalisadores testados se mostram eficientes no processo de desoxigenação.

Palavras-chave: Pirólise catalítica, óleo de cozinha residual, bio-óleo, bioquerosene.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

MONTAGEM DO SISTEMA PARA MEDIDAS DE MAGNETORRESISTÊNCIA EM FILMES FINOS

Autor: Pedro Gabriel da Silva

Orientador: Petrucio Barrozo da Silva

Este trabalho teve como objetivo fazer a montagem de um sistema para medidas de magnetorresistência em filmes finos. Para isso, o trabalho também fez uma descrição teórica das propriedades magnéticas em filmes finos. O sistema de medidas de magnetorresistência permitirá realizar medidas de efeito hall que poderá ser utilizado para determinação da densidade de portadores de cargas e poderá também ser utilizado para medidas do efeito spin-hall inverso. Para a futura realização da montagem do sistema, foi feito primeiro um pré-projeto e a calibração de bobinas eletromagnéticas. Por meio da calibração das bobinas é possível notar que é preciso otimizar o sistema para assegurar que a temperatura e o campo magnético sejam mantidos constantes por um maior intervalo de tempo e garantir maior precisão ao sistema de magnetorresistência. E sobre a montagem do sistema, a resistência dos filmes será medida em uma ampla faixa de campo magnético e temperatura. O campo magnético entre os pólos será medido usando um medido de pressão e o controle de todos os dispositivos usados será feito em um computador presente no laboratório.

Palavras-chave: Filmes finos, magnetorresistência, spintrônica.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

BANCO DE DADOS

Autor: Danielle Cruz da Silva

Orientador: Adriane Machado

A Faixa de Dobramentos Sergipana é constituída por um cinturão de rochas e compartimentada em cinco domínios litotectônicos (Oliveira, 2014): Canindé, Poço Redondo-Marancó, Macururé, Vaza Barris e Estância. A Suíte Intrusiva Canindé (SIC), objeto de estudo, é uma das unidades que faz parte do Domínio Canindé e a sua composição litológica é composta predominantemente por rochas gabroicas. Os trabalhos de campo realizados permitiram identificar que as rochas da SIC afloram na forma de blocos e por vezes lajedos. As rochas gabroicas foram subdivididas com base na análise textural em: gabronorito, gabro adcumulático e microgabro. As rochas possuem mineralogia composta essencialmente por plagioclásio, piroxênio e olivina. Os gabros apresentam textura fanerítica, por vezes estão presentes injeções félsicas, quartzo-feldspáticas, que remobilizam as porções máficas da rocha formando contornos arredondados e reentrâncias. Os gabros pegmatíticos exibem textura porfírica e adcumulática, há extensa alteração dos cristais de piroxênio para clorita, propiciando uma coloração esverdeada a rocha. Os gabros cumuláticos apresentam textura afanítica e fanerítica, encontram-se bastante fraturados, exibindo uma trama de injeções venulares esbranquiçadas e presença de bandas magnéticas e não magnéticas. A proximidade entre as encaixantes permitiu estabelecer que majoritariamente as rochas em contato com a SIC são anfíbolitos da Unidade Novo Gosto e granitos da Suíte Intrusiva Sítios Novos.

Palavras-chave: Canindé, rochas gabroicas, Suíte Intrusiva Canindé.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

SOLUÇÕES DE EDPS VIA PONTO FIXO

Autor: Virginia Santos de Jesus

Orientador: Jose Anderson Valenca Cardoso

O estudo das Equações Diferenciais Parciais (EDPs), ocorreu no início do século XVIII com cientistas como Leonhard Euler (1707-1783), Jean d'Alembert (1717-1783), Joseph Lagrange (1736-1823) e Pierre Laplace (1749-1827), cujos trabalhos buscavam obter ferramentas que descrevessem fenômenos físicos. Por isso, nas últimas décadas a Matemática tem vivido enormes desenvolvimentos devido a suas extensas aplicações nas várias áreas da ciência. Pode-se destacar as Equações Diferenciais Parciais (EDPs) por sua grande influência em modelos e fenômenos que surgem na Física, Biologia, Economia, dentre outras áreas. Neste trabalho, fizemos um estudo introdutório das equações diferenciais parciais utilizando ferramentas clássicas que servem para uso de métodos modernos, tendo como um dos principais objetivos o estudo de existência das soluções. Como este trabalho tem caráter teórico, para cumprir com os propósitos planejados foram estudados teoremas clássicos do cálculo, tipos de EDPs e alguns métodos de solução além de conceitos e resultados relacionados aos espaços métricos, à teoria clássica do potencial, compacidade, teoria de integração, análise funcional, entre outros.

Palavras-chave: Equações diferenciais parciais, existência de soluções, ponto fixo.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

O TEOREMA DE BERNSTEIN

Autor: Gabriel Ernandes Silva Santa Fe

Orientador: Almir Rogerio Silva Santos

Neste trabalho nosso objetivo foi mostrar que o plano é a única superfície mínima do espaço euclidiano tridimensional que é um gráfico inteiro. Este resultado é conhecido como o Teorema de Bernstein. Em geral, o Problema de Bernstein pergunta se uma função $f: \mathbb{R}^{n-1} \rightarrow \mathbb{R}$ cujo gráfico é uma superfície mínima em \mathbb{R}^n é uma função afim, ou seja, um polinômio de grau um a $n-1$ variáveis. Este problema leva o nome do matemático russo Sergei Natanovich Bernstein (1880-1968), que provou ser verdade o caso $n=3$. Este problema é verdadeiro para n até 8 e falso para $n>8$. Bombieri, De Giorgi e Giusti (1969) provaram que existem gráficos mínimos inteiros mas que não são hiperplanos. Além do estudo do Teorema de Bernstein, visamos neste projeto abordar mais profundamente as superfícies mínimas, que de modo resumido são superfícies que minimizam a área entre todas as superfícies que possuem uma determinada curva fechada como fronteira. A partir do estudo de Superfícies mínimas podemos estudar o conceito de estabilidade, o qual explicamos brevemente através do estudo da segunda fórmula de variação de área.

Palavras-chave: Superfície mínima, Teorema de Bernstein, Superfície regular.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

ESTUDO COMPUTACIONAL DAS PROPRIEDADES ESTRUTURAIS E DE DEFEITOS NO SILICATO DE LÍTIO E ESTRÔNCIO PURO E DOPADO

Autor: Emerson Lemos dos Santos

Orientador: Marcos Vinicius dos Santos Rezende

Recentemente, os díodos de luz branca (w-LEDs) tornaram-se vantajosos devido ao seu melhor desempenho do que as lâmpadas fluorescentes convencionais. Porém ainda assim possuem algumas desvantagens como o baixo índice de reprodução de cor (CRI), mais especificamente no componente vermelho do espectro. Entre alguns materiais, $\text{Li}_2\text{SrSiO}_4$ tem atraído atenção nos últimos anos devido às suas características favoráveis de emissão de luz. O $\text{Li}_2\text{SrSiO}_4$ dopado com Európio tem sido extensivamente estudado porque tem uma cor amarelo-laranja forte e uma cor vermelha forte em comparação com YAG: Ce. Neste trabalho, foram estudadas as propriedades estruturais do $\text{Li}_2\text{SrSiO}_4$, como também os seus defeitos intrínsecos e extrínsecos gerados por íons terras raras, usando a técnica de simulação computacional clássica estática, através do programa GULP. Obtivemos como resultados os potenciais interatômicos de curto alcance que descreve as propriedades estruturais e físicas do composto em questão, pelo método shell-model, indicando uma boa concordância com os dados experimentais. Logo após, analisando as possibilidades de defeitos presentes na estrutura do $\text{Li}_2\text{SrSiO}_4$, foram calculadas as energias de formação dos defeitos com o objetivo de obter os mecanismos de incorporação dos dopantes mais prováveis. Foi observado que os dopantes terras raras trivalentes são convenientes quando são incorporados no sítio de estrôncio compensado por vacância de lítio.

Palavras-chave: simulação, computacional, defeitos.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

EXTRAÇÃO ASSISTIDA POR ULTRASSOM NA OBTENÇÃO DE CONSTITUINTES DAS FOLHAS DE LIPPIDIA ALBA

Autor: Arianne da Cruz Silva

Coautor: Raphael Amancio de Jesus

Orientador: Valeria Regina de Souza Moraes

Os radicais livres e compostos oxidantes são os grandes responsáveis pelo envelhecimento e pela ocorrência de doenças degenerativas como doenças cardiovasculares e câncer. Assim, a busca por compostos antioxidantes em plantas medicinais é necessária para auxiliar na prevenção destas doenças. A espécie *Lippia alba* (Mill.) N. E. Brown apresenta em sua composição diversos compostos fenólicos, como flavonoides e ácidos fenólicos, mostrando seu grande potencial antioxidante. Por isso, o trabalho tem como objetivo avaliar o efeito das variáveis na extração assistida por ultrassom (EAU) para obtenção de compostos fenólicos antioxidantes das folhas desta espécie. Os extratos foram preparados em um banho de ultrassom (frequência de 37 kHz no modo "Pulse") utilizando 0,5 g de folhas trituradas. As extrações foram executadas segundo um planejamento fatorial de fator único, onde foram variadas a relação solvente/soluto (10:1 à 60:1 mL/g) e a concentração de etanol em água (20 à 80%), mantendo fixas as variáveis potência de ultrassom (30W); temperatura de extração ($30 \pm 1^\circ\text{C}$) e tempo de extração (10 minutos). Todos os extratos obtidos foram, então, submetidos a teste de atividade antioxidante pelo método DPPH. Através dos resultados obtidos foi possível determinar a melhor relação solvente para soluto como sendo 20:1 mL/g e a melhor concentração de etanol em água (60%), resultando em maior atividade antioxidante em comparação aos demais extratos preparados.

Palavras-chave: *Lippia alba*, Extração por Ultrassom Assistida, constituintes.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

FORMAS DE FÓSFORO EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIAUI/SE

Autor: Thayná Maria da Costa Santos

Orientador: Elisangela de Andrade Passos

Este trabalho teve por objetivo determinar o fracionamento de fósforo em sedimentos superficiais da Bacia Hidrográfica do rio Piauí (BHRP), utilizando método de Williams e colaboradores. Foram coletados cinco pontos de amostragem nos principais afluentes da bacia: Rio Piauí, Rio Piauitinga, Rio Fundo, Rio Guararema e Rio Arauá. A metodologia de extração mostrou-se eficiente e a porcentagem de concordância dos valores encontrados no material de referência certificado de sedimento (BCR 684) variou entre 101 e 104%. Os valores do limite de detecção do método de extração variaram entre 0,81 e 0,89 $\mu\text{g g}^{-1}$. As concentrações das formas de fósforo variaram entre 95,4 e 1247,7 $\mu\text{g g}^{-1}$ para o fósforo total (PT), entre 65,8 e 1087,5 $\mu\text{g g}^{-1}$ para a forma inorgânica (PI) e, entre 33,95 e 180,1 $\mu\text{g g}^{-1}$ para o fósforo orgânico (PO). Os pontos P1, P2 e P3 apresentaram as menores concentrações das formas de fósforo, enquanto que os pontos P4 e P5 apresentaram as maiores concentrações. Diante do exposto, os resultados sugerem que os pontos P4 e P5 sofrem a maior interferência ambiental frente aos demais pontos devido, principalmente, às atividades antropogênicas desenvolvidas na BHRP.

Palavras-chave: Fósforo, sedimento, rio Piauí.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

SOLUÇÕES DE EDPS VIA MINIMIZAÇÃO

Autor: Geovanni Anderson Lima Martins

Orientador: Jose Anderson Valenca Cardoso

Nas últimas décadas, devido a avanços tecnológicos e a demanda de extensas aplicações em diversos campos do meio científico, a Matemática têm sido um campo de pesquisa assíduo e fundamental no processo de produção de estudos e ferramentas para a modernização e o progresso. Dentre suas diversas subáreas do conhecimento, neste trabalho destacam-se as Equações Diferenciais Parciais (EDP), que possuem grande aplicabilidade no estudo de fenômenos advindos da biologia, física, engenharia, economia, química, entre outros. Isto revela a importância de aprimorar ainda mais essa ferramenta e continuar fortalecendo e melhorando cada vez mais essas equações e as modelagens computacionais que são feitas a partir delas. Neste trabalho é apresentado um estudo sobre algumas das teorias clássicas e modernas das Equações Diferenciais Parciais e foram desenvolvidos argumentos sobre as soluções de equações diferenciais parciais mais conhecidas bem como técnicas empregadas pela análise funcional, buscando solidificar o conhecimento necessário para encontrar a Existência de Solução via Minimização.

Palavras-chave: Equações Diferenciais, Compacidade, Minimização.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS PARA USO COMO TECIDOS COMPENSADORES EM RADIOTERAPIA

Autor: Tawany Santos Matos

Orientador: Divanizia do Nascimento Souza

A radioterapia tem um papel fundamental e eficaz no combate ao câncer, todavia há riscos à saúde do paciente tratado com essa técnica. Na busca por aprimorar os planejamentos radioterápicos já existentes, esse trabalho teve como objetivo fazer avaliar materiais a base de ceras vegetais para uso como tecidos compensadores. Os materiais tecidos compensadores alteram a intensidade dos feixes de radiação, modulando-os para uma melhor distribuição de radiação no tumor. Os novos materiais foram produzidos com cera de carnaúba (tipo 3 e 4) e banha de cupuaçu, incorporando o tungstênio em pó com a finalidade de obter um novo atenuador ou para blindagens. Para isso, foi analisada a densidade, índice de acidez, teor de cinzas e feita a identificação de ponto de fusão de cada cera. Em seguida, escolheu-se as rotas para a confecção dos materiais. Placas com as ceras foram preparadas com rota simples e viável; tendo sido analisada a reprodutibilidade, o potencial de atenuação dos feixes, a reutilização e suas respectivas propriedades das placas. A cera de carnaúba tipo 4 não se mostrou apropriada para manuseio, ao contrário da cera de carnaúba tipo 3. Com as análises realizadas conseguimos obter um material compensador e absorvedor/atenuador apropriado para uso em radioterapia como feixe de elétrons.

Palavras-chave: Tecidos compensadores, Compensadores em radioterapia.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA UTILIZADA NA CARCINICULTURA DO BAIXO SÃO FRANCISCO

Autor: Joel Marques da Silva

Orientador: Carlos Alexandre Borges Garcia

A carcinicultura é uma atividade desenvolvida geralmente nas zonas costeiras de países tropicais especialmente em regiões de manguezal que dispõe de água em quantidade e qualidade satisfatória a realização da atividade. O cultivo de camarão pode causar alguns danos ao ambiente e a qualidade dos recursos hídricos por isso se faz necessário o acompanhamento de alguns parâmetros físico-químicos para avaliar a qualidade da água utilizada na criação. Este trabalho foi realizado em fazendas de carcinicultura na região do Baixo São Francisco nos municípios de Igreja Nova-AL e Brejo Grande-SE e avaliou os parâmetros: pH, temperatura, oxigênio dissolvido, amônia, nitrito, nitrogênio total, demanda bioquímica de oxigênio, demanda química de oxigênio, turbidez, sólidos totais dissolvidos e condutividade. Os resultados obtidos foram comparados com os limites estabelecidos pela Resolução CONOMA 357/2005 que estabelece os padrões de qualidade da água para seus determinados usos e lançamentos de efluentes, se observou que a maioria dos parâmetros estão de acordo com o que estabelece a legislação, entretanto o parâmetro oxigênio dissolvido com valores abaixo de 5,0 mg/L, demanda bioquímica de oxigênio com valores acima de 3,0 mg/L e condutividade elétrica acima de 500 mg/L conforme a legislação dispõem, portanto deve ser tomado o devido cuidado durante o desenvolvimento da atividade para que esses parâmetros sejam corrigidos antes do lançamento na rede de drenagem durante a despesca.

Palavras-chave: Qualidade da água, Carcinicultura, Baixo São Francisco.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

ESTUDO DA ADSORÇÃO DE CORANTES EM MATERIAIS CONTENDO A ESTRUTURA PEROVSKITA

Autor: Julia Botti Rodrigues Fernandes

Orientador: Anne Michelle Garrido Pedrosa de Souza

Óxidos mistos com estrutura perovskita têm apresentado grande destaque nos últimos anos por serem materiais que apresentam alta estabilidade e propriedades diversas interessantes ao setor industrial, como aplicações na catálise e adsorção. No presente trabalho, óxidos contendo a estrutura perovskita, do tipo LaNiO_3 e $\text{LaNiO}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ foram sintetizados pelos métodos proteico modificado e impregnação, respectivamente. O material LaNiO_3 foi sintetizado pelo método proteico modificado e passou por calcinação de 900°C e foi suportado em alumina pelo método de impregnação de excesso de solvente. As amostras suportada e não suportada foram caracterizadas pelas técnicas de Difração de raios X, Espectrofotometria de infravermelho com Transformada de Fourier, Microscopia Eletrônica de Varredura e Área Superficial Específica. O estudo da aplicação deste óxido na adsorção de corantes foi feito em ensaios de adsorção com o corante Vermelho Congo em diferentes tempos de contato com o adsorvente. O uso do suporte (alumina), promove uma maior dispersão da fase ativa, o que aumenta sua área superficial e eficiência do material na adsorção. No presente trabalho, os óxidos LaNiO_3 e $\text{LaNiO}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ foram sintetizados, caracterizados pelas técnicas físico-químicas de análise e apresentaram eficiência de remoção do corante satisfatória, em destaque os materiais suportados.

Palavras-chave: Perovskita, LaNiO_3 , corantes, adsorção.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

INTRODUÇÃO À TOPOLOGIA FRACA E FRACA ESTRELA

Autor: Liliane Martins do Nascimento

Orientador: Wilberclay Goncalves Melo

Um estudo sobre Análise Funcional nos possibilitou compreender com mais afinco os temas abordados em um curso introdutório de Álgebra Linear; com isso, discutimos os famosos Espaços de Banach e Hilbert. Revisamos cuidadosamente alguns conceitos adquiridos em cursos introdutórios de Topologia Geral com a finalidade de aprofundar nossos conhecimentos sobre Espaços Métricos e Topológicos. Mais precisamente, uma introdução à Análise Funcional é imprescindível para um estudo mais bem sucedido em Equações Diferenciais Parciais. Este argumento pode ser observado, por exemplo, na busca de uma solução para determinadas Equações Diferenciais Parciais Elípticas através da aplicação do Teorema de Lax-Milgram ou da Representação de Riesz. Assim, revisamos minuciosamente alguns temas abordados no curso de Topologia Geral com o objetivo de solidificar nossos conhecimentos em Análise Funcional, no qual demonstramos alguns resultados elementares encontrados na literatura para os Espaços de Banach e Hilbert. Iniciamos este plano com a revisão de tópicos correspondentes aos cursos de Topologia Geral e Espaços Métricos. Com este estudo em mãos, trabalhamos com os conceitos e resultados relacionados aos Espaços de Banach e Hilbert. Por fim, definimos os significados de Topologias Fraca e Fraca Estrela e apresentamos aplicações do Teorema de Banach–Alaoglu–Bourbaki, o qual informa que a bola unitária no Espaço Dual de um Espaço de Banach é compacta na Topologia Fraca Estrela.

Palavras-chave: Espaços Topológicos, Funcionais Lineares Limitados, Topologia Fraca.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

DETERMINAÇÃO DE RESÍDUOS DE PESTICIDAS EM CERVEJA UTILIZANDO AS TÉCNICAS DE SPE

Autor: Miliana Gouveia da Silva

Orientador: Sandro Navickiene

A cerveja é uma das bebidas alcoólicas mais consumidas no mundo, a qual era originalmente constituída por água, malte de cevada, lúpulo e leveduras. No Brasil, parte do malte de cevada é substituído por cereais com alto teor de amido, como milho e arroz. Entretanto, estes grãos podem apresentar contaminação por resíduos de pesticidas devido ao seu amplo uso nas plantações de cereais, para conter pragas e doenças, o que pode comprometer a qualidade da cerveja e a saúde do consumidor. Em vista disso, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma metodologia para determinação de resíduos de pesticidas em cerveja, utilizando as técnicas de extração em fase sólida (SPE) e cromatografia líquida acoplada a espectrometria de massas (LC/MS). As condições cromatográficas para análise simultânea dos analitos foram obtidas com padrões certificados dos pesticidas. A elaboração de um gradiente de eluição com metanol:solução aquosa de ácido fórmico 0,1%, em uma vazão de fase móvel de 0,5 mL min⁻¹ em uma coluna Luna C18 (100 mm x 3 mm d.i., 2,5 µm), permitiu a separação dos pesticidas em 22 min de corrida, em modo de monitoramento de íon selecionado. Sob as condições otimizadas foram obtidas as linearidades dos pesticidas em um intervalo de 0,01 a 1 µg mL⁻¹ com coeficientes de determinação superiores a 0,99. A extração em fase sólida (500 mg de sílica como adsorvente e 5 mL de metanol para eluição) se mostrou eficiente na limpeza do extrato da cerveja para análise por LC/MS.

Palavras-chave: Pesticidas, LC-MS, SPE, Cerveja.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

FITORREMEDIAÇÃO DE SOLO CONTAMINADO COM HPA

Autor: Mariana da Silva Messias

Orientador: Flaviana Cardoso Damasceno

A fitorremediação é uma técnica que utiliza plantas na recuperação de ambientes contaminados, como solos e águas. Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA) são poluentes orgânicos amplamente difundidos no ambiente, sendo o solo e os sedimentos as matrizes de maior deposição. Nesse estudo a fitorremediação foi utilizada para avaliar a recuperação de solos contaminados com HPA empregando as espécies *Helianthus annuus* (girassol) e *Pennisetum purpureum* (capim-elefante), estas foram plantadas em vasos contendo solo contaminado, que foi coletado 30, 60 e 90 dias após o plantio e foram congeladas para futura análise. Devido a pandemia do SARS-CoV-2 o trabalho não foi concluído. Serão apresentados os dados da análise da linearidade da curva de calibração com 5, 10, 25, 50 e 100 ng.mL⁻¹ contendo 16 HPA, 5 padrões surrogados e 1 padrão interno, determinação de limite de detecção (LD) e quantificação (LQ), além da recuperação do método a partir das extrações da amostra de solo. A linearidade variou entre 0,9933 e 0,9999, esses valores indicam uma boa linearidade da curva. O LD variou entre 0,02-0,21 ng.g⁻¹ e LQ entre 0,06-0,63 ng.g⁻¹, as concentrações maiores são relativas aos compostos mais pesados e que apresentam um sinal menor comparado aos compostos mais leves. Quanto a recuperação dos padrões surrogados, os percentuais recuperados ficaram entre 66,3% e 116,1%, esses percentuais são aceitáveis para análises de amostras complexas.

Palavras-chave: Poluente orgânico, HPA, Remediação, Fitorremediação.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

ESTUDO DA ESTABILIDADE DE EMULSÕES DO TIPO A/O EM SISTEMA COM ÁGUA PRODUZIDA

Autor: Vinicius Matos da Costa

Coautor: Jhonattas de Carvalho Carregosa

Orientador: Alberto Wisniewski Junior

A formação de emulsões é vista como um grande problema para indústria petroquímica. Dentre os tipos de emulsão, destacam-se os sistemas (O/A) e (A/O). Assim, este trabalho propôs a extração e caracterização do óleo residual do MFT, a avaliação da estabilidade de emulsão dos óleos da UOSEAL e aplicação da Petroleômica na caracterização de óleos (bruto e residual) visando investigar a composição química das superfícies ativas (MI). O MI dos óleos brutos foi caracterizado em relação ao conteúdo de resinas, asfaltenos (SARA), assim como o óleo residual do MFT. A fração de resinas do óleo residual do MFT foi caracterizada por FT-MS. O método de extração proposto apresentou uma eficiência de 66,53%. Com relação ao conteúdo de resinas e asfaltenos, este corresponde à 63% da composição total do óleo residual. Ademais, os teores de resinas e asfaltenos dos óleos UOSEAL foram de 20%, 37%, 31% e 32% da composição orgânica total dos óleos brutos. Quanto à composição molecular do MFT, as classes encontradas foram O2, O3, O2S1, O4, N1O2 e O7, sendo a classe O2 a principal. A nível molecular observa-se que os compostos variam de C15 a C50 e DBE de 1 a 11 equivalentes de ligações duplas. Conclui-se que os compostos da classe O2, estão na superfície ativa da MFT. Além disso, o teor de resinas e asfaltenos contribuem com a estabilidade da interface (O/A). Os estudos acerca do MI dos óleos UOSEAL ainda precisam ser concluídos, devido à pandemia não foi possível dar prosseguimento.

Palavras-chave: Emulsão, petróleo, ácidos naftênicos, SARA, Petroleoma.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

APLICAÇÃO DAS EDPS À AUTOMAÇÃO: CASO SEM PESO

Autor: Bruno dos Santos Costa

Orientador: Disson Soares dos Prazeres

Este trabalho objetiva apresentar uma aplicação da Teoria de Equações Diferenciais Parciais na automação. O contexto do problema a ser solucionado abrange um meio homogêneo, onde um robô necessita chegar a um gol, desviando de certos obstáculos postos no ringue. Após uso de ferramentas da Análise, por meio da Propriedade da Média, Princípio do Máximo e Princípio da Positividade, conseguiu-se aporte para demonstração dos resultados teóricos. A parte prática da pesquisa, foi a realização de modelagens do problema nos softwares Excel e Autocad. As modelagens basicamente mostraram que de fato o robô se moveu até o gol. Usou-se dois softwares distintos, pois o Excel dispõe do recurso da escala tricolor, que nos transmite uma representação bidimensional do estudo, evidenciando a trajetória do robô, por meio da variação de cores ao longo do ringue. Já o Autocad, permitiu realizar representações através do uso de malhas, sendo que estas possibilitaram observar os resultados das simulações tridimensionalmente.

Palavras-chave: EDPs, Automação, Jogo diferencial.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

MONITORAMENTO DE DATA CENTER NO CONTEXTO DE BIG DATA

Autor: Jonathan Santos Cunha

Coautor: Edilayne Meneses Salgueiro

Orientador: Ricardo Jose Paiva de Britto Salgueiro

Nas duas últimas décadas, fluxos de dados com características heterogêneas são gerados em larga escala a uma velocidade alarmante, como por exemplo, logs de sistemas, aplicações e serviços. Para tratar essas fontes de informações é preciso utilizar tecnologias Big Data. Big Data pode ser caracterizada por 5 Vs: Volume, Velocidade, Variedade, Veracidade, e Volatilidade. O monitoramento de logs é importante em infraestruturas de TI, como Data Centers, pois ajudam no gerenciamento de dispositivos de rede, servidores e serviços, informando o status desses componentes, detectando e tomando ações em eventuais problemas. Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um sistema de monitoramento de logs para Big Data e compará-lo, em relação ao desempenho, a um sistema de monitoramento largamente utilizado nos Data Centers atuais. Os componentes que integram o sistema de monitoramento proposto são: Rsyslog, Kafka, Logstash, Elasticsearch, e Kibana; o sistema a ser comparado foi o Zabbix. As métricas de avaliação de desempenho foram a latência do envio+tratamento+requisição e a frequência de tratamento no contexto de mensagens de log. Foi realizado um experimento controlado seguindo o método GQM e validando os dados com testes estatísticos. Após análise dos dados, foi mostrado que o sistema proposto apresenta a mesma latência que o Zabbix, porém, processa mais mensagens de log por segundo, confirmando sua melhor adequação ao monitoramento de Data Center no contexto de Big Data.

Palavras-chave: Big Data, Monitoramento, Logs, Data Center, Sistemas Distribuídos.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

A TRANSFORMADA DE HILBERT

Autor: Gustavo Henrique dos Santos

Orientador: Marcelo Fernandes de Almeida

Este trabalho apresenta a transformada de Hilbert do ponto de vista da Teoria das Distribuições. Com base no livro "Fourier Classical Analysis" do autor Loukas Grafakos, este trabalho define inicialmente a classe das funções de Schwartz e a transformada de Fourier para funções dessa classe, além de também apresentar várias propriedades para ambas, dentre elas a transformada inversa de Fourier. Em seguida, é definido o espaço das distribuições temperadas, construído como o dual do espaço das funções de Schwartz, com ênfase em mostrar as distribuições regulares como equivalentes às funções dentro do espaço de distribuições temperadas, e são apresentados alguns exemplos clássicos e importantes para a literatura matemática, como o delta de Dirac e o valor principal de Cauchy. Além disso, a definição de transformada de Fourier é estendida para distribuições temperadas. Por último, mas não menos importante, é mostrada uma definição da transformada de Hilbert com base em distribuições temperadas.

Palavras-chave: Transformada de Fourier, espaço de Schwartz, transformada de Hilbert.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

ESTUDO QUÍMICO DE FRAÇÕES AQUOSAS PROVENIENTES DA PIRÓLISE DE BIOMASSAS E AVALIAÇÃO ANTIFÚNGICA

Autor: Julio Manoel Andrade Oliveira

Coautor: Lisiane dos Santos Freitas

Coautor: Antonia Regina dos Santos Gois

Coautor: Pedro Ellison Santos do Nascimento

Orientador: Valeria Regina de Souza Moraes

Devido ao crescimento populacional, a produção de resíduos orgânicos (biomassas) tem crescido de forma exponencial, incluindo cascas de frutas e bagaços de cana-de-açúcar. Este fato incentiva o aumento de pesquisas alternativas para a utilização destas biomassas. Assim foram desenvolvidas técnicas, metodologias e equipamentos que diversificam as aplicações de biomassas, dentre estas a pirólise que se destaca por realizar a transformação de biomassas em produtos nos três estados físicos (sólido, líquido e gasoso). Neste projeto, foram analisadas as fases aquosas resultantes da pirólise das biomassas de vagem de feijão caupi (*Vigna unguiculata*) e sementes de goiaba (*Psidium guajava*) através de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE), onde foi obtido o fingerprint cromatográfico de cada fase aquosa, a identificação dos compostos fenólicos empregando o método de padrão externo e a realização da curva de calibração para a determinação quantitativa destes fenólicos. Para avaliar a aplicação a essas fases aquosas, foram realizados os testes antifúngico e antioxidante. As fases aquosas das sementes de goiaba e da vagem de feijão foram consideradas fracas inibidoras do crescimento do fungo patogênico *Candida albicans*. No entanto, os valores obtidos nos testes antioxidantes foram promissores, obtendo-se 77,79 e 79,81% de inibição do radical DPPH para as amostras de vagem de feijão e sementes de goiaba, respectivamente.

Palavras-chave: Pirólise, Fases aquosas, Cromatografia, Fenólicos, Bioatividade.

Apoio Financeiro: Voluntário.

INVESTIGAÇÃO DE ALGORITMOS DA OTIMIZAÇÃO DINÂMICA NO PROBLEMA DE ESCALONAMENT DE PROJETOS DE SOFTWARE

Autor: Mikael Thiago Cerqueira de Jesus

Orientador: Andre Britto de Carvalho

SBSE é a área da engenharia de software que mapeia problemas de engenharia de software, que são geralmente complexos e não possuem abordagem exata para serem resolvidos, em problemas de otimização. Um dos problemas de engenharia de software tratados pelo SBSE é o SPSP, que é um problema que consiste em alocar empregados às tarefas de um projeto. Advindo desse problema surgiu o SPSP dinâmico, que adiciona eventos dinâmicos ao projeto, de forma que a ocorrência de cada um desses eventos resulta na necessidade de um novo escalonamento, tornando assim necessário achar o conjunto de melhores solução para cada escalonamento. Dentre os algoritmos presentes na literatura existe o MS2MO, um algoritmo de otimização que consiste em utilizar múltiplos enxames de PSO, SMPSO especificamente, para explorar o espaço de busca. Apesar do algoritmo utilizar enxames de SMPSO, observa-se nos experimentos que ele obteve desempenho bastante inferior ao algoritmo SMPSO de fato. Dito isso, o objetivo desse trabalho foi realizar uma análise na implementação feita do algoritmo com o objetivo de compreender essa deficiência e a propor uma melhoria. Após a realização da análise foram encontrados erros na implementação do algoritmo, e depois da correção o algoritmo mostrou-se competitivo ao SMPSO, apresentando, em alguns casos, resultados superiores. Em seguida, foi proposta uma variação do MS2MO que, após testada, apresentou melhora significativa na maioria dos experimentos.

Palavras-chave: Otimização Dinâmica, Otimização Multiobjetivo, Múltiplos enxames.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

INTRODUÇÃO À TEORIA DOS NÚMEROS

Autor: Angelina Rodrigues Santiago

Orientador: Evilson da Silva Vieira

O projeto teve como foco o estudo dos números primos, são números que fazem parte de um subconjunto dos números inteiros e, sua característica principal, é ser divisível apenas pelo número um e por ele mesmo, ou seja, eles têm apenas dois divisores positivos. A aplicação desses estudos é importante em diversas áreas, das quais destacamos a Ciência da Computação, onde esses estudos dão suporte teórico para algoritmos eficientes e promovem segurança virtual na transmissão digital de informações. O objetivo deste projeto foi, além de reparar lacunas oriundas dos cursos de graduação, dar aos alunos participantes preparo de iniciação Científica em Teoria dos Números, promovendo a maturidade matemática. A metodologia adotada foi de um curso regular de tópicos com encontros semanais de 2 horas, nos quais foram realizadas explanações por parte do coordenador, resolução de exercícios e apresentações do aluno para avaliação de desempenho. O projeto foi dividido em dois módulos, o primeiro com a parte teórica preliminar e o segundo com conteúdo específico. Iniciamos com o estudo do conjunto dos números inteiros, dando ênfase no subconjunto dos números primos e, também, de estruturas algébricas, os grupos e os anéis, com isso foi possível entender como funciona o Z_n e as classes de equivalência. A partir disso, conseguimos então, estudar o Teste de Primalidade de Fermat e o Teste de Primalidade de Miller-Rabin, com eles é possível descobrir se um número é composto ou se pode ser primo.

Palavras-chave: Aritmética, teoria dos números, primalidade.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

CARACTERIZAÇÃO DOS MOVIMENTOS DE MASSA DOS MUNICÍPIOS DE SÃO CRISTÓVÃO E NOSSA SENHORA DO SOCORRO

Autor: Caio Robert Santos Barbosa

Orientador: Luiz Alberto Vedana

O movimento de massa é um fator que acomete muito a população atual devido à grande expansão desenfreada de moradias nas regiões subjacentes as cidades que normalmente são geomorfologicamente impróprias para habitação. O objetivo desse estudo foi identificar e classificar os movimentos de massa relacionando-os com a geologia, geomorfologia, altimetria, declividade e ocupação urbana. Metodologia: Inicialmente foi definido as áreas a serem estudadas através de definição de polígonos com auxílio de imagens do Google Street View. Em seguida, foi realizado a caracterização da geologia das localidades através da confecção de mapas de hipsometria, declividade e geologia. Além da elaboração de fichas de campo com base em métodos aplicados pela Defesa Civil a fim de minimizar os trabalhos e facilitar a obtenção de dados. Resultados e Discussões: Este estudo revelou que as áreas estudadas são propícias para movimentos de massas onde 6 dos 7 pontos estudados do Município de São Cristóvão obtiveram valores de 11° a 22° em zonas pertencentes a geologia da Formação Barreiras. No Município de Nossa Senhora do Socorro todos os pontos estudados revelaram valores de declividade entre 15° a 20° em zonas pertencentes a geologia da Formação Calumbi. Conclusão: Os movimentos de massa nas regiões estudadas acometem os pontos através dos parâmetros (declividade, geologia e altitude) mais superficiais definidos pelo nosso trabalho.

Palavras-chave: Movimento de Massa, Áreas de risco, Geoprocessamento, Geologia.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES ÓPTICAS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS PARA APLICAÇÃO EM LASERS ALEATÓRIOS

Autor: Klivan Santos Oliveira

Coautor: Eliana Midori Sussuchi

Coautor: José Fernando de Macedo

Coautor: Raiane Sodré de Araujo

Orientador: Marcio Andre Rodrigues Cavalcanti de Alencar

Neste trabalho, foi estudado o fenômeno óptico não linear (ONL) de segunda ordem, geração de segundo harmônico, em materiais orgânicos chamados de líquidos iônicos (LIs), mais especificamente, na molécula de acetato de 2-hidroxi-etilamônio (2-HEAA). Esse composto foi sintetizado e sua absorção óptica caracterizada no Laboratório de Corrosão e Nanotecnologia da Universidade Federal de Sergipe. Um estudo computacional das propriedades elétricas desse composto foi realizado usando os softwares ChemDraw para desenho da molécula, Avogrado para otimização geométrica e MOPAC nos cálculos como momento de dipolo e primeira hiperpolarizabilidade. Neste estudo foi observado que esse líquido exibe duas bandas de absorção, centradas em 292nm e 350nm, possui um momento de dipolo igual a 1,31 Debye, com valores de primeira hiperpolarizabilidade estática igual a 0.64 esu e dinâmica a 0.75 esu, está última para comprimento de onda de excitação em 1064 nm. O estudo indica que a substância apresenta valores baixos de momento de dipolo e hiperpolarizabilidade, boa planaridade e boa transparência na região visível do espectro eletromagnético.

Palavras-chave: óptica não linear, 2-HEAA, hiperpolarizabilidade.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

EXPLORANDO MÉTODOS DE REDUÇÃO DE DIMENSIONALIDADE NA REPRESENTAÇÃO DE BRDFs

Autor: Adisiel Alemao Santos Silveira

Coautor: Gastao Florencio Miranda Junior

Orientador: Beatriz Trinchao Andrade de Carvalho

A representação da aparência de materiais que compõem uma cena real requer a compreensão dos aspectos físicos desses respectivos materiais. A modelagem desses materiais pode ser feita através de Funções de Distribuição de Refletância Bidirecional (BRDFs), onde estas denotam a refletância como a razão entre a radiância refletida e a irradiância incidente neste ponto. A modelagem computacional desses materiais pode ser feita por meio de modelos analíticos (funções matemáticas que aproximam os dados reais) ou por meio de dados de refletância capturados, sendo que nesta última abordagem denota-se um alto custo computacional e tempo de aquisição. Dada a conjuntura, este trabalho visa obter novos materiais a partir de bases com dados tabulares capturados. Mediante técnicas de redução de dimensionalidade, pode-se trabalhar com a base em um espaço reduzido, navegar no mesmo e adquirir, assim, novas BRDFs. Neste âmbito, foi explorada uma nova forma de interpolação neste espaço de materiais, a Interpolação de Hermite. A integração deste novo método de passeio proporcionou maior liberdade ao usuário da interface gráfica criada no projeto PIBIC PVB7028-2018, no que tange a exploração do espaço de materiais. Ademais, expressou maior suavidade que os outros passeios explorados no projeto PIBIC PVB7028-2018 quanto a aproximação das amostras em relação aos pontos de controle intermediários.

Palavras-chave: Funções de Refletância, Interpolação de Hermite.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

NANOCOMPÓSITOS DE PRATA E POLÍMEROS DE BETA-CICLODEXTRINAS NA FOTOCATÁLISE DO AZUL DE METILENO

Autor: Mariane Silva da Cruz

Orientador: Zaine Teixeira Camargo

As ciclodextrinas (CDs) são oligossacarídeos cíclicos que possuem estrutura tronco-cônico com cavidade interna apolar e a sua superfície externa é hidrofílica. As aplicações das CDs são versáteis. As CDs apresentam facilidade para funcionalização devido a presença dos seus 21 grupos hidroxílicos. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a atividade fotocatalítica de um nanocompósito de polímero de beta-CD e nanopartículas de prata (AgNP) na fotocatalise de poluentes orgânicos, usando azul de metileno (AM) como modelo. O polímero foi obtido por esterificação da beta-CD com ácido glutâmico, sendo empregado como agente redutor e estabilizador na obtenção de AgNPs 2 mmol/L em uma única etapa. Foi testada a atividade fotocatalítica do nanocompósito de beta-CD@AgNPs, utilizando uma solução aquosa de AM como agente de degradação. Os ensaios espectrofotométricos na região UV-Visível indicaram a presença de três bandas de absorção do AM, compreendidas em 202 nm, 293 nm e o de maior intensidade em 664 nm. A absorção nas proximidades de 200 nm está relacionada a presença de anéis benzênicos na estrutura do AM. Estes ensaios indicaram uma fotodegradação do AM, pois houve um decaimento da banda de absorção na região de 664 nm. Este fato deve-se a N-desmetilação do AM, que implicou na clivagem do grupo cromóforo do AM. Polímeros de beta-CD se mostraram promissores para atuar como redutor e estabilizador na síntese de AgNPs e como fotocatalisador do AM por método ambientalmente amigável.

Palavras-chave: cyclodextrins, AgNPs, Photocatalysis, Methylene blue, Nanosponges.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

SÍNTESE DE FERTILIZANTES A BASE HIDROGÉIS SUPERABSORVENTES OBTIDOS USANDO OS RESÍDUOS DA CARCINICULT

Autor: Rafaella Leoncio Nascimento Bezerra

Coautor: Osmir Fabiano Lopes de Macedo

Orientador: Luciane Pimenta Cruz Romao

A carcinicultura é uma atividade econômica rentável, mas devido ao crescimento desordenado sua prática tem gerado impactos ao ambiente. A reutilização dos seus resíduos se tornou uma necessidade, dessa forma o presente trabalho teve como objetivo reaproveitar os resíduos líquidos e sólidos da carcinicultura empregando-os como fonte de nutrientes para síntese de fertilizantes de liberação lenta à base de hidrogeis superabsorventes. Os resíduos foram caracterizados por FTIR, MEV e parâmetros físico-químicos, os quais comprovaram a presença de N,P,K,Ca,Mg e matéria orgânica. Foram sintetizadas seis formulações utilizando os resíduos mais acrilamida, montmorilonita, ureia ou NPK (nitrogênio, fósforo e potássio). A caracterização dos hidrogeis mostrou a presença dos precursores por FTIR, superfície uniforme e composta por microporos interconectados, que possibilitariam a rápida absorção de água e fluidos biológicos, por MEV e valores de 16,5% a 23,5 % de N em todos os materiais sintetizados, por CHN. O grau de intumescimento mostrou que o hidrogel B1U-40 obteve os melhores resultados de absorção de água em todos os valores de pH estudados (5,6,7 e 9). O estudo cinético mostrou que todos os materiais sintetizados seguem uma cinética de difusão de segunda ordem. O material A1U-30 (30% RSC e ureia) foi o que apresentou resultados mais satisfatórios como fertilizante de liberação lenta em solo, atingindo 100% de liberação de N após 30 dias de incubação, indicando sua eficácia.

Palavras-chave: Fertilizantes de liberação lenta, Carcinicultura, Hidrogel, Resíduos.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

TÉCNICAS MORFOMÉTRICAS SOBRE AS REDES DE DRENAGEM NA REGIÃO DO MACIÇO DA SERRA NEGRA-SE

Autor: Jose Danilo da Conceicao Santos

Coautor: Paulo Vitor Souza dos Santos

Orientador: Daniel Rodrigues de Lira

As técnicas morfométricas têm sido bastante relevantes para a análise dos processos que configuram a paisagem. Os índices morfométricos podem ser aplicados em setores geomorfológicos, bem como bacias hidrográficas, onde possibilita calcular índices de densidade da drenagem, sua hierarquização, comprimento e forma da bacia, e mais especificamente atuar nos canais fluviais, onde permite a avaliação do perfil longitudinal dos rios, rugosidade, carga sedimentar, sinuosidade, etc. A aplicação dessas técnicas possibilita mensurar, compreender e identificar fatores responsáveis por atuar na elaboração e modificação do modelado terrestre, algumas das técnicas que têm sido relevantes para os estudos geomorfológicos são as que permitem o cálculo e identificação da direção do fluxo de sedimentos e a mensuração das alterações sofridas nos canais fluviais. Sendo assim, este trabalho tem por objetivo utilizar técnicas morfométricas sobre as redes de drenagem da região do Maciço Serra Negra de Poço Redondo-SE e identificar áreas potenciais para estocagem de sedimentos. Através da aplicação e análise conjunta das técnicas morfométricas Relação Declividade Extensão-RDE e Direcionamento de Fluxo, foi possível inferir que as mesmas, tornaram-se relevante para a identificação das rupturas no relevo e o loci deposicional.

Palavras-chave: Técnicas Morfométricas, KnickPoint, Loci Deposicional.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

APLICAÇÕES DA TRANSFORMADA DE LAPLACE - EQUAÇÕES UNIDIMENSIONAL DO CALOR E DA ONDA

Autor: Alvaro Raonny Menezes de Santana

Orientador: Alejandro Caicedo Roque

Neste trabalho estudamos a transformada de Laplace, a qual é uma ferramenta com múltiplas aplicações nas mais diversas áreas da matemática, que é comumente tratada de forma curta e superficial durante os cursos de graduação, além disso, estudamos duas aplicações da transformada: a equação unidimensional do calor e da onda. Neste sentido aprofundamos o estudo da transformada em três tópicos principais: no primeiro deles estudamos suas propriedades básicas (linearidade, ordem exponencial, translações nos domínios, derivação, integração, inversa), no segundo dos tópicos, estudamos as aplicações da transformada mais comuns (funções periódicas, função Gama, derivadas, equações diferenciais ordinárias, operador de Dirac, valores assintóticos, convolução, equações diferenciais, soluções de estado estacionário, funcionamento básico e relação com as equações diferenciais parciais), e finalmente estudamos sua aplicação nas equações do calor e da onda, solucionando problemas relacionados a essas equações.

Palavras-chave: Transformada de Laplace, Aplicações da transformada de Laplace.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ESTUDO DA DEGRADAÇÃO FOTOCATALÍTICA DO ACICLOVIR EM AMOSTRAS REAIS UTILIZANDO SEMICONDUTORES DE TiO₂

Autor: Matheus da Silva Meneses

Orientador: Luciano Evangelista Fraga

Tendo em vista que as estações de tratamento biológico de esgotos não objetivam a remoção de fármacos, neste contexto surgem os Processos Oxidativos Avançados (POA), devido aos bons resultados apresentados em estudos realizados anteriormente. Dentre vários processos para a descontaminação de águas, a fotocatalise heterogênea que tem sido amplamente estudada uma vez que esse processo se baseia na absorção direta de energia radiante, por um semicondutor. Para esse projeto, as condições otimizadas foram estudadas através do projeto PVE6979-2018 (Estudo da performance na degradação fotocatalítica e fotolítica do fármaco Aciclovir utilizando semicondutores de TiO₂), sendo que as otimizações utilizadas foram soluções de concentração 1×10^{-5} mol L⁻¹ em pH 2, durante um período de tratamento de 240 minutos, porém sendo utilizado a lâmpada de mercúrio de 80 W ao invés da lâmpada de vapor de mercúrio de 125 W, em amostras reais e amostras padrão do fármaco aciclovir para medir sua efetividade. A partir dos resultados obtidos é possível observar que os métodos utilizados foram eficazes, no qual foi possível comparar a efetividade irradiação das lâmpadas ao semicondutor no qual a lâmpada de 125 W mostrou maior desempenho no qual obteve 95% de degradação do fármaco aciclovir durante 240 minutos de processo de tratamento enquanto que a lâmpada de 80 W no qual obteve um total de 87% da degradação do fármaco no total de 240 minutos de processo fotocatalítico.

Palavras-chave: fotocatalise heterogênea, aciclovir, degradação, poluição de fármacos.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DOS MOVIMENTOS DE MASSA DOS MUNICÍPIOS DE ARACAJU E BARRA DOS COQUEIROS

Autor: Laiza Lima Santos

Orientador: Luiz Alberto Vedana

Movimentos de massa são processos naturais que recobrem superfícies com materiais resultantes da dinâmica geomorfológica de vertentes e encostas. A expansão metropolitana e o encarecimento imobiliário, conduziu a população dos municípios Aracaju e Barra dos Coqueiros do Estado de Sergipe à ocupação de regiões mais periféricas e zonas com susceptibilidade à riscos, dentre eles o de movimentos de massa. Este estudo visa caracterizar os fatores que constroem um cenário de risco ao movimento de massa dentro da mancha urbana das cidades de Aracaju e Barra dos Coqueiros através de técnicas de sensoriamento remoto e sistemas de informação geográfica. A escolha dos setores foi baseada por análise de satélite e revisão bibliográfica em relação aos municípios foco do trabalho. Os resultados mostram que grande parte das áreas dos municípios estudados estão inseridos no contexto geológico de coberturas recentes do Fanerozóico e em áreas de relevo plano e declividade baixa. Sendo assim há uma necessidade de estudos e políticas públicas de urbanização, integrada com geologia e meio ambiente, que cumpra o objetivo de prevenção do aumento desses riscos. Algumas evidências de movimentos do tipo rastejo e escorregamentos circular foram observadas pelas fotos.

Palavras-chave: Geoprocessamento, Movimentos de Massa, Geologia, Urbanização, Aracaju.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

USO DE FERRAMENTAS IN SILICO PARA ESTUDOS DOS RECEPTORES N-metil-D-Aspartato

Autor: Yria Jaine Andrade Santos

Coautor: Aurelia Santos Faraoni

Coautor: Ricardo Pereira Rodrigues

Orientador: Tiago Branquinho Oliveira

Os receptores NMDA (NMDARs) participam no processo de aprendizado e memória; a superativação desses receptores gera excitotoxicidade resultando na morte celular associada a doença de Alzheimer (DA). Esses receptores são ionotrópicos dependentes de ligantes, e por meio da ligação do glutamato há a entrada de Ca^{2+} , é o aumento desse influxo que causa excitotoxicidade. No presente estudo utilizou-se técnicas in silico na busca de substâncias antagonistas seletivas a subunidade GluN2B (AS) e incompetitiva (IN) para não haver inibição total devido a importância fisiológica dos NMDARs. As estruturas utilizadas na triagem foram selecionadas para reposicionamento nos bancos de dados de nutracêuticos e fármacos aprovados pelo FDA e, em banco de estruturas oriundas de produtos naturais e candidatos a fármacos em fase de estudos clínicos 1 a 3. Foram utilizados como critério de seleção a energia de ligação, interações com o sítio de ligação, capacidade da molécula de se tornar um fármaco de uso oral e capacidade de atravessar a barreira hemato encefálica, resultando em treze substâncias promissoras. Entre as substâncias oriundas dos estudos clínicos e produtos naturais, quatro foram selecionadas para AS e dois para IN. Entre as substâncias oriundas de reposicionamento, três para AS, 1 para IN e três foram selecionadas para as duas formas de antagonismo, sendo que essas três últimas possuem atividade relatada na literatura científica corroborando com os resultados obtidos na triagem virtual.

Palavras-chave: alzheimer, NMDA, quimioinformática, docking, triagem virtual.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

GERADOR AUTOMÁTICO DE TEXTO EM LINGUAGEM NATURAL A PARTIR DE OUTRAS FONTES

Autor: Luiz Felipe da Conceicao Souza

Orientador: Hendrik Teixeira Macedo

Com a massividade de informações em formato textual sendo disponibilizadas diariamente na internet, também vem a necessidade de seu consumo. Considerando o contexto acadêmico, em que há a troca de informação em slides, palestras, etc., notamos a utilidade de uma tecnologia que possa resumir essas informações de modo que se possa ter uma visão geral do conteúdo sem precisar ler todo o texto em um primeiro momento. Dessarte, este trabalho tem o objetivo de prover um mecanismo para sumarização automática de texto, baseada em sumarização extrativa. Utilizamos a enciclopédia virtual Wikipédia como fonte de texto original e, para a extração das sentenças mais relevantes, um algoritmo baseado no TF-IDF (term frequency inverse document frequency). Este mecanismo permitiu a criação de uma ferramenta para gerar slides a partir de um tópico desejado do Wikipédia. Uma versão inicial pode ser acessada através da URL <https://frontendnevelabs.herokuapp.com>. Foi aplicado um questionário para avaliação por parte de voluntários, avaliando critérios relacionados à ortografia, gramática, cobertura, precisão, itemização, fonte, cores, coesão, ilustrações e clareza; permitindo avaliar tanto a qualidade da sumarização, quanto da ferramenta de geração de slides baseada nesse mecanismo. Resultados dessa avaliação mostraram que a ortografia e a gramática atingiram índices satisfatórios, enquanto que a itemização, a cobertura e precisão necessitam de melhorias em trabalhos futuros.

Palavras-chave: Informática educacional, sumarização, Inteligência Artificial, PLN.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

APLICATIVOS COM TECNOLOGIAS ASSISTIVAS DE MAPAS TÁTEIS

Autor: Leticia Cena dos Santos

Orientador: Edilayne Meneses Salgueiro

As tecnologias assistivas facilitam a experiência da pessoa com deficiência no mundo e promovem acessibilidade. Os mapas táteis são estruturas bidimensionais ou tridimensionais que representam e informam mapas e recursos inclusivos para deficientes visuais. O objetivo deste trabalho foi levantar o estado da arte acerca dos padrões de mapas táteis, construir protótipos com materiais de baixo custo e desenvolver uma aplicação computacional. Por meio de uma revisão sistemática foram analisados os padrões existentes de acordo com as dimensões planas desses mapas táteis e a elevação dos símbolos. Em seguida, foram produzidos mapas de diferentes cores e texturas. Com a linguagem de marcação HTML5 e a linguagem de programação JavaScript foi construído um protótipo de aplicação. De maneira adaptada ao contexto pandêmico, um formulário para avaliação qualitativa da experiência de usuários cegos com o toque em superfícies planas e sua navegação na Internet foi formulada. Foi iniciada a construção do site para coletar esses dados de pesquisa seguindo as recomendações do W3C e EMAG para acessibilidade na Internet. O software e os padrões de textura desenvolvidos neste trabalho podem ser aplicados diretamente em sistemas computacionais, com interface touchscreen associada à audiodescrição das áreas representadas.

Palavras-chave: Tecnologias assistivas, mapas táteis, cegos.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

AVALIAÇÃO COMPLEXIDADE ESPAÇO-TEMPORAL DO NÚMERO DE DIAS COM PRECIPITAÇÃO NO BRASIL

Autor: Raphael Vinicius Campos Rodrigues

Coautor: Glecio Lucas dos Santos Gomes

Coautor: Jemya Kesly Matos da Silva

Coautor: Joao Guilherme Arcoverde Ribeiro

Orientador: Jose Rodrigo Santos Silva

Este estudo buscou avaliar a complexidade espaço-temporal do número de dias com precipitação no Brasil utilizando a estatística Sample Entropy. Os dados utilizados se referem a séries históricas diárias de 264 estações meteorológicas, distribuídas no território brasileiro, compreendendo o período de 1998 a 2018, sendo essas informações obtidas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). A técnica de Inverso da Distância da Potência foi utilizada para realizar o mapa dos resultados. Os resultados mostraram que no Sul do Brasil foram vistos os valores mais altos da Entropia em toda a região, mostrando que é difícil modelar o número de dias com precipitação nessa região, e os menores valores são observados no centro do país. Contudo, verificamos que o padrão espacial da entropia é similar ao observado na distribuição dos biomas do Brasil. Por fim, com estas análises podem ser feitos modelos nas regiões onde a entropia apresentou valores pequenos, ou seja, há padrões definidos, o que facilita a modelagem, para entender melhor o padrão climático destas regiões.

Palavras-chave: Precipitação, número de dias, entropia.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

CARACTERIZAÇÃO DA RECICLAGEM NA REGIÃO DO AGRESTE CENTRAL DE SERGIPE

Autor: Felipe Batista Alves

Orientador: Marcelo Leite dos Santos

A questão dos rumos do lixo é algo de extrema importância, visto que, o desenvolvimento sustentável das sociedades é algo a ser zelado. Para minimizar os problemas de descarte e manejo indevidos do lixo, foram estabelecidas legislações como a PNRS (Política Nacional De Resíduos Sólidos) que responsabilizam os civis a fazer o descarte devido. Em Sergipe, e mais especificamente na região agreste, a PEGIRS (Política Estadual De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos) e a CPAC (Consórcio Público Do Agreste Sergipano) integram a ideia de que o lixo é uma responsabilidade a ser compartilhada entre governo, empresas e os civis, sendo assim, uma visão ótima e totalmente prática de como solucionar os problemas recorrentes encontrados. Baseando-se nisso, nosso trabalho relatou forma detalhada e objetiva alguns aspectos da situação encontrada no agreste sergipano a respeito da reciclagem do lixo urbano e os principais problemas enfrentados. Além disso, implementamos a retomada da coleta seletiva no Campus Prof. Alberto Carvalho, da Universidade Federal de Sergipe (UFS), localizado em Itabaiana-SE, além trabalhar com a conscientização ambiental para as pessoas, visto que tais questões geram benefícios mútuos entre natureza e sociedade.

Palavras-chave: Reciclagem, Agreste Sergipano e coleta seletiva.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

APLICANDO GAMIFICAÇÃO SUPOSTADA POR COMPUTADOR NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Autor: Gabriel Augustus de Aquino Dias Leao

Orientador: Henrique Nou Schneider

Os modelos pedagógicos tradicionais baseiam-se na ensinagem padrão, desconsiderando que os aprendizes têm perfis e ritmos de aprendizagem diferentes. Portanto, as metodologias ativas, por engajarem mais os aprendizes no processo ensino-aprendizagem, são mais dinâmicas e, por isso, atrativas. A importância desta pesquisa foi mostrar como as metodologias ativas deslocam o protagonismo do processo de ensino-aprendizagem para o aluno, aumentando sua produtividade, sem desconsiderar a importância do professor, que assume o papel de mediador na construção do conhecimento. Esta pesquisa teve como objetivo desenvolver, com os alunos de uma disciplina de graduação do curso de computação; e analisar as suas propostas de gamificação na perspectiva interdisciplinar e colaborativa do conhecimento, discutindo sobre as metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem. A metodologia é inspirada no método da pesquisa participante-intervenção com base em Thiollent (2011) associada às metodologias ativas de aprendizagem. Utilizou-se a pesquisa bibliográfica sobre as metodologias ativas e, na pesquisa de campo, participaram 21 alunos da disciplina Informática Educativa, organizados em grupos. As 7 propostas de jogos desenvolvidas durante as aulas pelos alunos e os resultados do questionário no Google Forms apontaram para o conhecimento curricular articulado com outras áreas de saberes. Assim, esta foi uma experiência significativa com vista à construção e reconstrução de conhecimentos.

Palavras-chave: Metodologias ativas, Processos de aprendizagem, Gamificação, TDIC.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

DESENVOLVIMENTO E OTIMIZAÇÃO DE PAPEL ECOLÓGICO A PARTIR DE SUBPRODUTOS DA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA

Autor: João Gabriel Santos de Souza

Orientador: Maria de Lara Palmeira de Macedo Arguelho

O resíduo do coco verde é um problema ambiental presente em diversas cidades brasileiras. Esta pesquisa teve como foco produzir papel artesanal utilizando fibra do mesocarpo do coco verde a partir da produção de pasta celulósica composta de fibras, aparas e aditivos em proporções variadas. Os resultados apresentaram-se mais satisfatórios para fibras mistas com adição de agarose a 0,25g/L e carbonato de cálcio a 0,5g/L durante polpação. Papéis confeccionados com 50% e 75% de fibras apresentaram-se mais homogêneos em aspectos visíveis e táteis, possibilitando uso para escrita. Percentuais acima de 95% implicaram em maior irregularidade superficial e resistência ao rasgo. O trabalho obteve êxito quanto à produção de papel com características estéticas adequadas ao uso como papel-cartão. Entretanto, etapas de caracterização físico-química e tingimento foram comprometidas devido ao período de quarentena iniciado em março de 2020. Desta forma, é válido ressaltar que as considerações aqui apresentadas se referem exclusivamente a etapa de produção de papel artesanal, sendo os ensaios obtidos e analisados com base nas propriedades organolépticas. Apesar da ausência de equipamentos específicos para realização de ensaios normativos, os resultados obtidos nesta etapa apresentaram-se dentro das expectativas propostas, cumprindo parcialmente os objetivos propostos nesta pesquisa, tendo demonstrado a potencialidade do resíduo do coco verde como insumo na produção de papel artesanal.

Palavras-chave: Papel Reciclado, Resíduos Sólidos, Coco Verde, Corantes Naturais.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ARITMÉTICA COMPUTACIONAL

Autor: Lays Vanessa Santana Rodrigues

Orientador: Evilson Da Silva Vieira

A Aritmética é uma das mais belas áreas da Matemática e contém aplicação em diversos ramos, dentre eles, destacamos a Ciência da Computação. Sendo assim, o foco deste projeto foi dar suporte teórico ao estudo da Aritmética e fazer uma conexão entre a teoria e a prática por meio de exercícios que consistiam em elaborar e entender algoritmos, que seriam úteis para complementar o estudo da Teoria dos números, utilizando a linguagem C. A metodologia adotada foi de um curso regular de tópicos com encontros semanais de 2 horas onde foram realizadas explanações por parte do coordenador, resolução de exercícios e apresentações do aluno para avaliação de desempenho. O projeto foi dividido em dois módulos, o primeiro com a parte teórica preliminar e o segundo com conteúdo específico. De início, foi introduzido o estudo de Aritmética dos Restos, Grupos e Anéis para moldar a ideia principal que seria de suma importância para o futuro entendimento do “Teste de Primalidade de Fermat” e do “Teste de Primalidade de Miller-Rabin”, os quais consistiam em verificar se um número é composto. O segundo teste, quando falha, nos dá probabilidade menor que 25% do número ser composto. Quando o número analisado é consideravelmente grande, os cálculos necessários para a conclusão do teste se tornam inviáveis de serem feitos a mão, daí surge a necessidade do uso de algoritmos computacionais para realizar tais cálculos. Assim, foi possível ampliar o estudo da Teoria dos Números para um âmbito tecnológico.

Palavras-chave: Aritmética, Aritmética Computacional, Teoria dos Números.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

EFEITOS DE ABSORÇÃO FOTOELÉTRICA EM RAIOS X DE FONTES ASTROFÍSICAS

Autor: Camila Paganini Martins

Orientador: Raimundo Lopes de Oliveira Filho

A interação de fótons em raios X com a matéria pode resultar na ejeção de elétrons via efeito fotoelétrico. Aqui são apresentados resultados de um projeto de iniciação científica que foi baseado no estudo do efeito de absorção fotoelétrica em raios X por meio de espectros sintéticos. O trabalho partiu da construção de espectros sintéticos com o programa Xspec da NASA. O modelo utilizado teve duas componentes: uma de emissão por um gás difuso ionizado por colisões de partículas (apec) representada por um plasma com temperatura de 140 milhões de Kelvin e abundância química equivalente a do Sol, e uma de absorção fotoelétrica (phabs), que responde pela interação dos fótons com a matéria intrínseca à fonte Astrofísica simulada e com o meio interestelar. Fluxos foram medidos em diferentes faixas espectrais (0,3-2 keV; 2-10 keV; 0,3-10 keV; e 8-10 keV), para diferentes condições de material absorvedor de raios X (com o equivalente em densidade colunar de Hidrogênio de 10^{21} cm^{-2} a 10^{23} cm^{-2} , e o caso sem absorção, com densidade nula). O efeito da absorção fotoelétrica nas diferentes faixas espectrais é quantificado para as diferentes condições de absorção investigadas.

Palavras-chave: Raios X, Absorção fotoelétrica, Astrofísica de altas energias.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

SÍNTESE E MODIFICAÇÃO QUÍMICA DE ESFERAS DE QUITOSANA PARA ESTUDOS DE

Autor: Vinicius Santos Temoteo

Orientador: Elaine Cristina Nogueira Lopes De Lima

A quitosana é um polímero natural, normalmente encontrada em crustáceos, semelhante à celulose e à quitina, se diferenciando pelos grupos amino ($-\text{NH}_2$), Hidroxila ($-\text{OH}$) e acetoamida ($-\text{NHCOCH}_3$), respectivamente. Devido aos grupos amino e hidroxilas presentes em sua estrutura, a quitosana pode ser utilizada como uma forma de remover íons cobre, em solução aquosa. A partir dessas características, foram produzidas esferas de quitosana utilizando tripolifosfato de sódio e posteriormente submetidas a uma série de reações, com a finalidade de explorar a reatividade do grupo amino da cadeia polimérica dos biopolímeros. Inicialmente, as esferas reagiram com dicloreto de isoftaloila e o material obtido foi modificado com etilenodiamina. Dessa forma, as esferas de quitosana obtidas foram caracterizadas por análise termogravimétrica, espectroscopia na região do infravermelho e microscopia eletrônica de varredura, a partir das quais pode-se sugerir evidências de modificação química na cadeia polimérica da quitosana. As esferas de quitosana modificadas serão posteriormente aplicadas na remoção de íons Cu (II) em solução aquosa e estudos cinéticos da interação sólido/solução serão realizados para avaliar o poder adsorptivo e a resistência do material obtido.

Palavras-chave: Quitosana, esferas, adsorção, cobre.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ESTABILIDADE LINEAR DO PROBLEMA DE ROBE

Autor: Nayara Isabelle Feliciano Souza

Orientador: Gerson Cruz Araujo

O Problema de Robe faz parte do estudo do problema restrito de três corpos, que é uma análise de três corpos interagindo gravitacionalmente, de modo que um destes corpos possui influência pouco significativa. Os objetivos são: Desenvolver a modelagem para o problema; encontrar os pontos de equilíbrio do sistema Hamiltoniano; verificar a estabilidade linear. A metodologia adotada é de revisão bibliográfica e exposições semanais professor-aluno, aluno-professor. Considerando um corpo de massa m_1 , sendo uma casca esférica rígida, preenchida por um fluido homogêneo incompressível, de densidade ρ_1 . Um segundo corpo, m_2 , de massa menor que m_1 , localizado fora deste, e um terceiro corpo, m_3 , cujo formato é de uma casca esférica rígida, de massa e raio infinitesimal, e densidade ρ_3 , contido dentro de m_1 . De posse do formato hamiltoniano das equações de movimento, foi feita a análise dos pontos de equilíbrio do sistema e sua estabilidade linear, organizando a função Hamiltoniana em matrizes Hessiana e simplética canônica, todas de ordem seis. Por último, montou-se o sistema Hamiltoniano linear e, através do polinômio característico da matriz Hessiana de H foram obtidas estabilidades lineares em pontos críticos de H . Pode-se dizer que o objetivo do plano de trabalho foi alcançado e o estudo do mesmo foi satisfatório.

Palavras-chave: Mecânica celeste, estabilidade linear, problema de Robe.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

TÉCNICAS DE MINERAÇÃO DE DADOS PARA INVESTIGAR A SAÚDE MENTAL DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS

Autor: Mariana Lira de Farias

Orientador: Rene Pereira de Gusmao

Este trabalho apresenta um estudo teórico e prático sobre a aplicação de técnicas de mineração de dados para investigação de transtornos mentais em estudantes universitários. Para tanto, foram realizadas duas etapas: Uma revisão sistemática de literatura e a realização de análise de dados com seis algoritmos de aprendizagem de máquina - máquina de suporte de vetores, k-vizinhos mais próximos, naive bayes, árvore de decisão, florestas aleatórias e regressão logística -. A primeira etapa teve por objetivo fazer uma busca do estado da arte dessas aplicações e a segunda consistiu em uma análise comparativa dos algoritmos - selecionados com base nos resultados da revisão sistemática-, a fim de reconhecer o desempenho e comportamento de cada um. Com os resultados da revisão sistemática foi possível verificar os transtornos mentais mais encontrados, a nacionalidade das amostras, os algoritmos de mineração de dados e os instrumentos mais utilizados. No que diz respeito a análise de dados - realizadas em três bases de dados com informações sobre a saúde mental de estudantes universitários -, os resultados indicaram que os melhores modelos foram construídos com os algoritmos de árvore de decisão, florestas aleatórias e regressão logística, nessa ordem.

Palavras-chave: Saúde Mental, Mineração de Dados, Estudantes Universitários.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE VIDRO BORATO ALUMÍNIO DOPADO COM PRATA

Autor: Bruno Martins Vidigal

Orientador: Divanizia do Nascimento Souza

Este trabalho apresenta um estudo sobre as propriedades luminescentes e as características estruturais e dosimétricas de vidro borato preparado a partir do óxido de boro B₂O₃ dopado com nitrato de prata (AgNO₃ como precursor). A matriz vítrea possui a composição (69 - x)B₂O₃ - 30LiF - 1AlO₃: xAgNO₃, para x: 0,05; 0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 1,0. O vidro foi produzido pelo método de fusão e refrigeração rápida. A caracterização espectroscópica e dosimétrica das amostras foi realizada com as técnicas de difração de raios X (DRX), fotoluminescência, luminescência opticamente estimulada (OSL). As respostas OSL foram estudadas após as amostras serem irradiadas com radiação beta (90Sr+90Y). Os espectros de fluorescência comprovaram a incorporação da prata na matriz vítrea. A natureza amorfa das amostras foi confirmada por DRX. As emissões OSL das amostras irradiadas foram analisadas para caracterização dosimétrica com avaliação da linearidade, dependência energética, desvanecimento e repetitividade do sinal em função da dose. O número atômico efetivo do vidro em função da energia do fóton foi calculado por meio do programa WinXCom, sendo semelhante ao do tecido biológico humano (Z_{eff} = 7,42). A matriz vítrea estudada não é higroscópica e apresenta uma boa sensibilidade à radiação ionizante e potencial aplicação dosimétrica.

Palavras-chave: vidros boratos, dosimetria, número atômico efetivo, OSL.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da CNPq

PERFIL DOS PROFESSORES COORDENADORES PARTICIPANTES DO PIBID

Autor: Natanael Barreto dos Santos

Orientador: Renato Santos Araujo

Este plano de trabalho está inserido em uma pesquisa maior que buscou levantar o que os atores do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência tinham a dizer sobre diversos aspectos dessa política pública. O objetivo desse plano de trabalho foi analisar o perfil dos participantes dessa pesquisa. A amostra de sujeitos da pesquisa foi composta de forma não probabilística e por conveniência. Metodologicamente, foi realizada a leitura flutuante de 15 transcrições de entrevistas realizadas previamente. Posteriormente, as mesmas foram lidas novamente com o objetivo de elaborar categorias sobre o perfil dos entrevistados. Essas categorias foram discutidas em reuniões com o orientador e reformuladas diversas vezes. Uma vez concluída essa etapa de criação das categorias, a análise foi realizada em todas as 64 transcrições que compunham o total da amostra. O resultado das análises gerou uma planilha eletrônica com 15 colunas, a qual foi submetida a análise estatística descritiva. É possível apontar que a formação dos coordenadores, em sua maioria, não é na área de ensino. A pós-graduação nas áreas específicas foram preferidas em detrimento daquelas da área de educação. Por outro lado, na medida em que esses bacharéis foram levados a atuar no ensino, acredita-se que o PIBID pode ter favorecido uma reflexão sobre a suas práticas didáticas no contexto de um curso de formação de professores, podendo trazer benefícios para os cursos e a educação básica.

Palavras-chave: Formação de professores, Políticas públicas e PIBID.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

MAPEAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE ESPAÇOS DE ACOMODAÇÃO DE SEDIMENTOS NO MACIÇO DA SERRA NEGRA-SE

Autor: Paulo Vitor Souza dos Santos

Coautor: Jose Danilo da Conceicao Santos

Orientador: Daniel Rodrigues de Lira

A Serra Negra é um maciço localizado na divisa dos Estados da Bahia e de Sergipe, entre os municípios de Poço Redondo, em Sergipe e Pedro Alexandre, na Bahia, sendo a maior cota altimétrica do Estado, com 720 m. Sua ocorrência numa região semiárida, com predomínio da caatinga, solos pouco desenvolvidos e de litologias de embasamento cristalino datadas do Pré-cambriano lhe insere no quadro geral das paisagens semiáridas do Nordeste brasileiro. Ela ainda atua como um divisor de águas entre as bacias dos rios São Francisco, Sergipe e Vaza-Barris. Objetivou-se mapear e identificar a ocorrência de locis deposicionais. Através do uso de geotecnologias foi possível identificar a ocorrência de locis deposicionais na Serra Negra, com o auxílio de ferramentas que indicam vetores das direções dos fluxos, facilitando os estudos geomorfológicos da análise da paisagem. O uso das geotecnologias também é uma ferramenta que reduz custos na realização do trabalho de campo e também possibilita a produção de mapas tridimensionais do maciço com a área de ocorrência de locis. Foram identificados e mapeados 9 locis deposicionais, estando relacionados as interações climáticas e da declividade. A partir deste mapeamento e identificação dos locis deposicionais será possível realizar a reconstrução paleoambiental do maciço Serra Negra, e poder entender um pouco mais sobre a evolução geomorfológica quaternária do Nordeste semiárido, de grande beleza cênica, de importância geomorfológica e paisagística

Palavras-chave: Locis deposicionais, paisagem, geomorfologia, geotecnologias.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

TEORIA DE REGULARIDADE PARA EQUAÇÕES DE EVOLUÇÃO

Autor: Maria Modesto da Silva

Orientador: Bruno Luis de Andrade Santos

Para execução do presente plano de trabalho, a priori, foi feita uma breve consulta na Teoria da Medida, que se faz pré-requisito para o entendimento do que viria a ser estudado, neste caso, as Equações de Evolução. Por conseguinte, foram estudados conceitos e resultados básicos sobre a regularidade para Equações de Evolução e Sistemas Dinâmicos, com objetivo de aplicar tal teoria em Semigrupos gerados por Equações Parciais de Evolução. Para isto, foram realizados encontros semanais com o orientador, onde a bolsista fazia exposições de estudos delegados pelo mesmo. Por meio deste trabalho, foi possível adentrar na Teoria de Semigrupo de Operadores Lineares, através de teoremas e resultados de suma importância na área das Equações Diferenciais Parciais. Além disso, das premissas iniciais, pôde-se escrutinar conceitos da Medida e Integração. No mais, todo conhecimento adquirido por meio da pesquisa é de extrema importância no desenvolvimento acadêmico e progressão profissional na carreira matemática.

Palavras-chave: Equações de Evolução, Regularidade, Semigrupo de Operadores.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE COMPOSTOS INTERMETÁLICOS DA SÉRIE $RCuGa_3$ (R = TERRA RARA)

Autor: Leandro Andrade Santos

Coautor: Gabriel Silva Freitas

Coautor: Samuel Gomes de Mercena

Orientador: Camilo Bruno Ramos de Jesus

Neste trabalho foram estudadas as propriedades estruturais e magnéticas da série de compostos intermetálicos $RCuGa_3$ (R = Terra Rara), sintetizados através da técnica de fluxo metálico. As propriedades estruturais foram caracterizadas através de medidas de difração de raios X (DRX) aliadas ao método de refinamento Rietveld. Os resultados indicam a formação do monocristal $CeCuGa_3$ com simetria tetragonal do tipo $ThCr_2Si_2$ e grupo espacial $4/mmm$. Na caracterização magnética foram utilizadas medidas de magnetização em função da temperatura (M vs T) e em função do campo magnético aplicado (M vs H) do composto $PrCuGa_3$ para realizar estudos de Campo Elétrico Cristalino (CEF) através de um modelo de campo médio. A medida de MvsT mostra que o monocristal $PrCuGa_3$ possui ordenamento ferromagnético em baixa temperatura ($T_c = 4,2$ K) e a medida de MvsH evidencia uma anisotropia no composto. Os parâmetros de CEF extraídos estão de bom acordo com os dados experimentais, confirmando a presença da anisotropia magnetocristalina do composto, do ordenamento magnético e o eixo de fácil magnetização.

Palavras-chave: Materiais magnéticos, Composto intermetálico, Campo elétrico cristalino.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

ASSOCIANDO TDIC A PBL VISANDO O DESENVOLVIMENTO DA SABEDORIA DIGITAL

Autor: Bruna dos Santos Silva

Orientador: Henrique Nou Schneider

O Sábio Digital é aquele que distingue os aspectos positivos e negativos das tecnologias digitais, utilizando-as para alcançar a Sabedoria. O presente trabalho, à luz de Lemos (2015), Prensky (2012) e Bender (2014), reflete sobre as demandas educacionais da sociedade contemporânea, bem como o alinhamento dos objetivos dessas demandas à metodologia ativa PBL. Assim, aponta como o framework educacional supracitado pode utilizar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) para desenvolver a Sabedoria Digital. Esta pesquisa tem natureza qualitativa, para comportá-la utilizou-se do método bibliográfico, apresenta caráter descritivo-exploratório, adotando a pesquisa de campo com a coleta de dados junto a sujeitos da pesquisa. Deste modo, os resultados obtidos foram: uma reflexão sobre o uso intensivo das TDIC na sociedade contemporânea; estudos sobre o conceito de Sabedoria Digital e acerca do modelo PBL; culminando na apresentação de um conjunto de TDIC que, quando associadas ao método PBL no processo ensino-aprendizagem, vai ao encontro do desenvolvimento da sabedoria digital pelos aprendizes.

Palavras-chave: Sabedoria Digital, PBL, TDIC, Educação.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

OBJETOS OSTENSIVOS E NÃO OSTENSIVOS PRESENTES EM ATIVIDADES MATEMÁTICAS COM FOCO NA GEOMETRIA

Autor: Filipe Vieira Ramos

Orientador: Denize da Silva Souza

Esta pesquisa do PIBIC/COPEP/PNAES investigou como os objetos ostensivos e não ostensivos contribuem no desenvolvimento do pensamento geométrico dos alunos de educação básica. O estudo baseou-se nas organizações praxeológicas defendidas por Yves Chevallard. Para esse teórico, toda atividade matemática é uma ação humana realizada conforme relações institucionais entre a pessoa que aprende, a que ensina e um dado objeto matemático. A atividade matemática se diferencia de outras atividades humanas frente uma tarefa que precisa saber como resolvê-la. A maneira como será resolvida gera o motor de uma praxeologia constituída por quatro elementos (tarefa, técnicas, tecnologia e teoria). As técnicas são justificadas por tecnologias, as quais devem ser justificadas pelas teorias. Nesta pesquisa, buscou-se enfatizar a prática docente, selecionando projetos de atividades matemáticas referentes às disciplinas Metodologia do Ensino de Matemática, Laboratório de Ensino de Matemática e Estágios Supervisionados, localizados no DMA/UFS. Dentre os planos com maior incidência em conteúdos geométricos, Estágio Supervisionado em Ensino de Matemática II apresentou maior quantitativo, sendo o plano sobre Teorema de Tales selecionado para a análise praxeológica. Os objetos ostensivos, representados por figuras e materiais manipuláveis, evocam os não ostensivos, como suporte ao bloco tecnológico-teórico. Essa análise praxeológica levanta aspectos que minimizam a problemática da geometria.

Palavras-chave: Praxeologias. Objetos ostensivos e não ostensivos. Teorema de Tales.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPEP/PNAES

SÍNTESE E MODIFICAÇÃO QUÍMICA DE ESFERAS DE QUITOSANA PARA ESTUDOS DE ADSORÇÃO DE NI(II)

Autor: Joao Gabriel Franco de Deus Carvalho Bomfim

Orientador: Elaine Cristina Nogueira Lopes de Lima

Uma das principais preocupações da humanidade, hoje em dia, é a limpeza de mananciais contaminados. Dentre muitas técnicas utilizadas para tal fim, a adsorção é a mais vantajosa, pois é de baixo custo e de alta eficiência. Um material que vem ganhando muito destaque para o uso dessa técnica é a quitosana. O emprego desse polímero é vantajoso pois é biodegradável, não tóxico e de baixo custo. Porém, a quitosana tem problemas como pouca resistência térmica, pequena área de contato e sensibilidade às mudanças de pH. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi utilizar a quitosana de uma maneira diferente, em forma de esfera, e modificando-a por meio de reações químicas, para que fique mais resistente ao meio, e verificar se há aumento do poder de adsorção de íons Ni(II), em solução aquosa. Para tanto, duas reações foram propostas, sendo empregado na primeira etapa, o dicloreto de isoftaloíla como intermediário e na segunda etapa a etilendiamina. Assim, uma vez modificadas, as esferas obtidas foram submetidas à análise termogravimétrica, caracterização por espectroscopia na região do infravermelho e microscopia eletrônica de varredura, apresentando evidências de modificação química na cadeia polimérica da quitosana. Posteriormente, as esferas modificadas serão aplicadas na remoção de íons Ni(II) em solução e estudos cinéticos da interação sólido/solução serão realizados para avaliar o poder adsorativo e a resistência do material obtido.

Palavras-chave: Quitosana, Adsorção, Níquel (II), Modificação.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ESTUDO DE PRODUTOS DERIVADOS DE OXIMAS E TIOSSEMICARBAZONAS COM PROPRIEDADE BIOLÓGICA

Autor: Islla Regina Moura da Silva

Orientador: Adriano Bof de Oliveira

As oximas, com fórmula genérica $[R_1R_2C=OH]$, e as tiossemicarbazonas, com fórmula genérica $[R_1R_2C=N-N(H)-C(=S)-NR_3R_4]$, são compostos que pertencem a uma classe de compostos muito mais ampla, que são as bases de Schiff, caracterizadas pelo grupo funcional $[R_1R_2C=NR_3]$. As TSC's $[R_1R_2C=N-N(H)-C(=S)-NR_3R_4]$ e seus derivados são compostos químicos com atividade biológica muito bem descrita na literatura científica, especialmente contra bactérias, fungos e células tumorais. O cinamaldeído-TSC foi a espécie química escolhida para a pesquisa, pois seus derivados mostram atividade contra biomoléculas-alvo da química medicinal, como por exemplo a Topoisomerase II α . Além disso, a literatura científica mostra um dos derivados das TSC's com Ag(I) com atividade biológica contra tuberculose (CIM = 12,5 μ g/mL). Todavia, o sistema cinamaldeído-TSC/Ag(I) permanece inédito. O cinamaldeído-TSC foi sintetizado conforme a literatura (reação do cinamaldeído com a tiossemicarbazida em etanol, catálise ácida e refluxo em proporção equimolar) e sua estrutura química foi confirmada por RMN 1H , IV e AE. Posteriormente foram feitos ensaios para a obtenção de compostos de coordenação inéditos do cinamaldeído-TSC com prata(I). Foram obtidos produtos dos ensaios realizados, que serão enviados as análises químicas e os ensaios de atividade biológica.

Palavras-chave: ~~Palavras-chave:~~ oximas, tiossemicarbazonas, bases de Schiff.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

CÁLCULO APROXIMADO DE INTEGRAL DEFINIDA E ESTUDO DO ERRO COM BASE EM PARTE PAR DE INTEGRANDO

Autor: Amanda Guimaraes Melo

Orientador: Antonio Santos Silva

Este trabalho apresenta uma contribuição para o estudo de Integração Numérica, expressa na forma paramétrica, na qual tanto a fórmula para a aproximação como a fórmula para o erro dependem de um mesmo parâmetro, obtidas com base no método dos coeficientes a determinar, com no máximo dois pontos, estabelecido pela combinação do Teorema do Valor Médio para Integrais com o Teorema do Valor Médio para Derivadas. Primeiro, para a integral com intervalo arbitrário centrado em zero, tal método, detalhado com base na parte par do integrando e na segunda derivada do integrando, produziu uma fórmula de integração numérica dependente de parâmetro. Com isso, usando a mudança no intervalo de integração, a fórmula de integração numérica na forma paramétrica ficou estabelecida para intervalo de integração finito qualquer. A fórmula do erro forneceu condições para a obtenção de uma faixa de valores pertinente para o parâmetro e foi mostrado que existe um valor limite nessa faixa que produz o menor erro possível, cerca de 40 vezes menor do que o erro da Regra do Trapézio. Além disso, para cada valor do parâmetro tem-se uma fórmula de integração numérica diferente, inclusive fórmulas já conhecidas, como a Regra do Trapézio e a Regra do Ponto Médio. A mudança no valor do parâmetro implica em mudança no erro, mas a ordem da derivada na fórmula do erro não muda.

Palavras-chave: Integração Numérica, Erro, Coeficientes Indeterminados.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

SINTERIZAÇÃO A LASER E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE CERÂMICAS DE $MgAl_2O_4$

Autor: Amanda Santana Lima

Orientador: Ronaldo Santos da Silva

O aluminato de magnésio ($MgAl_2O_4$) é um material que apresenta uma estrutura cristalina cúbica e suas características o tornam um excelente candidato para diversas aplicações tecnológicas tais como: componentes ópticos e eletrônicos, catálise, sensores, cerâmica refratária, etc. Por possuir um alto ponto de fusão, a sua sinterização é alcançada somente em altas temperaturas, maiores que $1600^\circ C$, necessitando de fornos especiais. Um método eficaz para sinterização de desse tipo de materiais é o da sinterização a laser, com vantagens como o alcance de altas temperaturas e taxas de resfriamento e aquecimento. Nesse processo, um laser de CO_2 é utilizado como principal fonte de aquecimento. No $MgAl_2O_4$ muitos estudos têm sido realizados afim de melhorar suas propriedades, por exemplo a adição de dopantes. O objetivo do presente trabalho é produzir cerâmicas de $MgAl_2O_4$ dopadas com diferentes concentrações de cálcio e sintetizados através do método Pechini. Para a sinterização, os pós foram calcinados a $1000^\circ C/2h$, homogeneizados em um almofariz de ágata e conformados, por prensagem uniaxial (100 kgf), em corpos cilíndricos de aproximadamente 4 mm de diâmetro e 1,2 mm de espessura. A caracterização física das amostras foi feita por meio das técnicas de difração de raios X e microscopia eletrônica de varredura. Os resultados mostram a formação de grãos homogêneos e facetados e a presença de uma única fase cristalina para todas as concentrações de Ca estudadas.

Palavras-chave: Aluminato de magnésio, sinterização, laser CO_2 .

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

SÍNTESE DE NOVOS DERIVADOS DE CHALCONAS SULFONILADAS CONTRA LARVAS DO AEDES AEGYPTI

Autor: Yslanna Maria Cabral de Almeida

Orientador: Socrates Cabral de Holanda Cavalcanti

Os mosquitos infectados são os vetores mais conhecidos por transmitirem diversos agentes causadores de doenças, destacando-se a espécie *Aedes aegypti* por ser considerado o principal vetor dos sorotipos de dengue encontrados no Brasil, além de outras arboviroses, como Zika e chikungunya. Por não possuir tratamento antiviral específico, as ações são restritas basicamente ao controle vetorial. No entanto, são encontradas algumas dificuldades no uso intensivo dos larvicidas, como: desequilíbrios ecológicos ou resistência aos produtos já existentes. O presente trabalho teve como objetivo desenvolver novas moléculas que possuam mecanismos de ação diferentes das habituais e avaliá-las frente a larvas de *Aedes aegypti* e *Artemia salina*. Os derivados de chalconas sulfoniladas (E)-4-metil-N-(3-(3-(piridin-2-il)acriloil)fenil)benzenosulfonamida; (E)-4-metil-N-(3-(3-(piridin-3-il)acriloil)fenil)benzenosulfonamida e (E)-4-metil-N-(3-(3-(piridin-4-il)acriloil)fenil)benzenosulfonamida foram parcialmente obtidos através de reações de condensação com rendimentos de 26,27%, 5,67% e 0%. Por se tratar de um plano de trabalho laboratorial, com as atividades suspensas devido ao agravamento da pandemia de Covid-19, o andamento da pesquisa tornou-se inconcebível, acarretando a não realização da principal etapa do projeto que consistia na investigação da atividade larvicida dos compostos sintetizados. Desse modo, o objetivo principal do trabalho não pôde ser contemplado.

Palavras-chave: Larvicidas, *Aedes aegypti*, Derivados de chalconas sulfoniladas.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

INVESTIGAÇÃO DAS PROPRIEDADES ESTRUTURAIS DE CeO₂ DOPADO COM Fe E Cr

Autor: Roníson Andrade

Coautor: Romualdo Santos Silva Junior

Orientador: Nilson dos Santos Ferreira

O óxido de cério (CeO₂) é amplamente estudado devido às suas propriedades físicas empregadas em diversos ramos da ciência. Neste trabalho estudamos as propriedades estruturais de nanopartículas de CeO₂ dopada com Cr e Fe (Ce_{0.5-x}Fe_xCr_{0.5}O₂) obtidas pelo método sol-gel usando leite de Janaguba (*Himatanthus drasticus*) como agente complexante. As amostras foram preparadas misturando nitratos em proporções estequiométricas com diferentes concentrações de Fe ($x = 0.01$ até 0.49) e o Cr fixado em $x=0.5$, e homogeneizadas manualmente a temperatura ambiente. Após isso, foram secas em estufa a $100^{\circ}\text{C}/24\text{h}$ para gelificação e desidratação, e em seguida calcinadas a $400^{\circ}\text{C}/1\text{h}$. O resultado de DRX revelou que a amostra dopada com Cr (Ce_{0.5}Cr_{0.5}O₂) apresenta uma estrutura cristalina cúbica (grupo espacial Fm3m) com picos cristalinos (111), (200), (220), (311), (222), (400) e (331) e uma segunda fase de Cr₂O₃ (grupo espacial R-3C). No entanto, a dopagem com Fe (a partir de $x=0.3$), induziu uma transição estrutural da fase cúbica para a fase romboédrica (grupo espacial R-C), com picos cristalinos (104), (110), (113), (024), (016), (118), (214) e (300), pertencentes à fase de Fe₂O₃. Notou-se que para $x=0.4$ a análise de DRX não revelou picos cristalinos aparentes (amorfa), que entendemos ter sido ocasionado por um possível erro na preparação da amostra. Assim, podemos concluir que a dopagem controlada com Fe e Cr pode induzir uma transição estrutural da fase cúbica para romboédrica em CeO₂.

Palavras-chave: CeO₂, Leite de janaguba, nanopartículas.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

ESTUDO DE CORPOS RÍGIDOS PLANARES E ESFÉRICO COM USO DA PLATAFORMA ARDUINO

Autor: Edson Nascimento Teles

Orientador: Marcelo Andrade Macedo

Em meio a escassez do estudo experimental de corpos rígidos, uma das formas mais comuns, é através da vídeo-análise, que permite ao pesquisador uma descrição manual através do registro por filmagem. Porém, este método se limita a possíveis erros humanos ao determinar a posição do objeto, além da restrição do estudo a uma trajetória pre-determinada. Portanto, o objetivo deste trabalho foi preparar um instrumento científico, de livre acesso, com o uso do microcontrolador Arduino, que possibilite uma apresentação automática e detalhada, da trajetória de corpos rígidos. Sendo assim, foi desenvolvido um equipamento com uso de transmissores de dados sem fio instalado no corpo móvel; um receptor de dados instalado na porta USB do PC. Foi instalado no móvel um sensor ultrassônico, capaz de medir distância do objeto móvel até algum obstáculo ao máximo de 4 metros. Os dados recebidos são apresentados no monitor, mostrando a trajetória do móvel em função do tempo. Sua eficiência foi testada com a realização simples de queda livre de uma folha de isopor, e apresentou resultados detalhados do movimento sendo capaz de analisar os efeitos da atuação resistividade do ar sobre o corpo.

Palavras-chave: Corpo rígido, Arduino, Python.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

EXPLORANDO TÉCNICAS DE CAPTURA E GERAÇÃO DE IMAGENS HDR PARA ALGORITMOS DE DETECÇÃO DE PONTOS 3D

Autor: Luzia dos Santos Souza Neta

Orientador: Beatriz Trinchao Andrade de Carvalho

Uma das abordagens mais usadas na literatura da reconstrução 3D é baseada em pontos de interesse detectados a partir de fotografias capturadas sob diferentes ângulos. Essas fotografias são, frequentemente, imagens de baixa faixa dinâmica (LDR: Low Dynamic Range) e possuem uma faixa de cores limitada. Partindo dos indícios apontados na literatura de que imagens com alta faixa dinâmica (HDR: High Dynamic Range) podem apresentar melhores resultados na detecção de pontos de interesse, este trabalho tem como objetivo explorar técnicas de geração de imagens HDR com a finalidade de adaptar tais técnicas para criar imagens HDR que possuam propriedades que otimizem o processo de detecção de pontos. Para isso, foi feito um estudo de conceitos essenciais sobre métodos de geração de imagens HDR e sobre métodos de mapeamento de tons (tone mapping). Então, realizou-se uma busca por implementações de métodos que gerem imagens HDR e um método foi adaptado para melhorar a detecção de pontos de interesse. Neste trabalho foi possível compreender como as imagens HDR são obtidas e implementar um método de geração de imagens HDR otimizado para detectores HDR. Houve uma melhora no desempenho do algoritmo implementado em relação ao aumento significativo de pontos de interesse retornados pelos detectores. Devido ao seu potencial, pretende-se continuar esse projeto para uma exploração mais aprofundada das imagens HDR geradas para algoritmos de detecção de pontos.

Palavras-chave: imagens HDR, detecção e correspondência de pontos de interesse.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

INVESTIGAÇÃO EM RAIOS X DE CANDIDATAS A VARIÁVEIS CATACLÍSMICAS IDENTIFICADAS PELO SATÉLITE GAIA

Autor: Víctor Hugo de Azevedo Duraes Bandeira

Orientador: Raimundo Lopes de Oliveira Filho

O satélite Gaia, por observar repetidas vezes uma mesma região da esfera celeste, identifica e gera um alerta diário de fontes variáveis em brilho no óptico. Entre elas estão as Variáveis Cataclísmicas (VCs), nas quais uma estrela degenerada de tipo anã branca captura matéria de uma estrela companheira cujo estágio evolutivo é similar ao que o Sol se encontra. O processo de troca de matéria entre as estrelas resulta em emissão de raios X através da qual é possível caracterizar as VCs. Este trabalho apresenta as bases teóricas e computacionais de um projeto de iniciação científica (IC) recém iniciado, de busca por contrapartidas em raios X de candidatas a VCs apontadas pelo satélite Gaia e posterior caracterização desses sistemas. Para isso está sendo utilizado um catálogo de um segundo telescópio espacial, o XMM-Newton, que contém informações astrofísicas em raios X. Aqui são também apresentados os resultados da primeira etapa do trabalho de IC, que são: (i) a construção do procedimento de correlação cruzada entre fontes do Gaia e do XMM-Newton através da comparação de coordenadas espaciais de suas fontes astrofísicas com o software TOPCAT e (ii) validação de sua aplicação. Por fim, é feita uma conexão com os próximos passos do trabalho e com a contribuição científica que dele é esperada, que é o de possivelmente revelar novas VCs.

Palavras-chave: Variáveis Cataclísmicas, Gaia, XMM-Newton, anãs brancas.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

EXCHANGE BIAS EM COMPOSTOS ND(CRXFE1-X)O₃ (0 < X < 0,30): ESTUDO DA DEPENDÊNCIA DO TAMANHO

Autor: Jose Flavio Alves Santos

Coautor: Cristiane Cupertino Santos Barbosa

Coautor: Jonathas Rafael de Jesus

Orientador: Cristiano Teles de Meneses

Neste trabalho, estudamos as propriedades estruturais e magnéticas em compostos perovskitas NdCr_xTR_{1-x}O₃ com 0 < x < 0,30 e TR = Fe e Mn sintetizados pelo método de co-precipitação. Para análise das propriedades estruturais desses compostos foram realizadas medidas de difração de raios X (DRX) aliadas ao método de refinamento Rietveld. Dessa análise, observamos que todas as amostras apresentaram a formação de fase única, simetria ortorrômbica, grupo espacial Pbnm e tamanho médio de partículas que variaram de 37 a 54 nm para amostras dopadas com Fe e de 56 a 76 nm para as amostras dopadas com Mn, ambas com redução de tamanho das partículas em função da concentração do dopante. Para o estudo das propriedades magnéticas nas amostras dopadas com Mn foram realizadas medidas de magnetização em função da temperatura (MvsT) e do campo magnético (MvsH). Das medidas de MvsT observamos a presença de um ordenamento antiferromagnético (AFM), com TN variando entre 214 K e 222 K com a redução da concentração de Mn, enquanto que as medidas de MvsH observamos a presença de um deslocamento no laço de histerese indicando a ocorrência de Exchange bias, os campos de exchange bias variaram entre 1,0 kOe e 1,5 kOe.

Palavras-chave: Perovskita, Antiferromagnetismo canting, Exchange Bias.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

ESTUDO DE PROPRIEDADES LUMINESCENTES DE COMPLEXOS DE EURÓPIO USANDO ABORDAGENS TEÓRICAS

Autor: Willyan Farias Oliveira

Orientador: José Diôgo de Lisboa Dutra

Os íons lantanídeos são interessantes em razão da emissão de luz em bandas estreitas. Embora a excitação deles não seja eficiente, a coordenação com ligantes orgânicos permite excitar o íon indiretamente. Para encontrar ligantes mais eficientes para este fim, a investigação dos mecanismos de transferência de energia (TE) ligante-metal é de suma importância, sendo o método TDDFT e o modelo INDO/S-CIS as técnicas mais utilizadas. O objetivo desta pesquisa consistiu em aplicar tais abordagens em dois complexos de Eu³⁺ coordenados a ligantes b-dicetonatos com diferentes substituintes e ao óxido de éter bis(2-(difenilfosfina)fenil) (DPEPO). Os complexos foram modelados inicialmente com o modelo RM1 e depois refinados com o nível de teoria DFT B3LYP/SVP/MWB52. Em seguida, os estados excitados foram calculados com o modelo INDO/S-CIS e usando TDDFT com o funcional da densidade CAM-B3LYP. Os espectros de absorção TDDFT concordaram mais com os obtidos experimentalmente, sendo as transições eletrônicas mais relevantes do tipo π→π* e envolveu principalmente os ligantes b-dicetonatos. Estes ligantes também assumiram papel preponderante na TE para o Eu³⁺. A contribuição dada pelo ligante DPEPO foi impedir a coordenação de moléculas do solvente ao Eu³⁺. Em razão da posição do estado tripleto dos ligantes estar acima dos níveis 5D₁ e 5D₀ do Eu³⁺, a TE ligante-metal propiciou uma eficiente população energética do nível 5D₀ em ambos os complexos, resultando em altos rendimentos quânticos.

Palavras-chave: Eu³⁺. LUMPAC. Transferência de energia. Rendimento quântico.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

PROCESSAMENTO EMBARCADO DE SINAL DE MIOGRAFIA

Autor: Asaphe Magno Souza Feitosa

Orientador: Daniel Oliveira Dantas

A eletromiografia estuda a função muscular através da investigação do sinal elétrico que emana dos músculos. Ela tem sido usada no controle de membros próstéticos, a fim de auxiliar pessoas com deficiências físicas. Neste trabalho novos recursos foram criados que aperfeiçoaram o sistema de captura de sinais de eletromiografia Myocap, desenvolvido anteriormente. Os novos recursos incluem a flexibilização da: taxa de amostragem; resolução das amostras; número de placas de captura; número de canais de captura por placa; tamanho do pacote de streaming. O novo método de captura e de transmissão de amostras utiliza buffers ping-pong, traz mais velocidade na manipulação de amostras e a possibilidade de paralelismo a nível de hardware. A compressão e descompressão de amostras traz melhor utilização da largura de banda de transmissão. O novo protocolo de comunicação dá suporte a uma transmissão flexível de amostras comprimidas ou descomprimidas, com capacidade de envio de mensagens de erro e ajuste de tamanho de pacote. Um gerador de funções virtual com três tipos de forma de onda e frequência ajustável foi implementado e usado no desenvolvimento e validação de outros recursos criados, e funciona como ferramenta de teste do sistema de aquisição. Estes novos recursos resultaram em um sistema de captura de EMG mais completo, robusto e flexível, que será usado futuramente na aquisição e classificação de sinais EMG.

Palavras-chave: eletromiografia, EMG, ping-pong, buffer, compressão.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

AVALIAÇÃO DE BIOMARCADORES GEOQUÍMICOS ORGÂNICOS EM SEDIMENTOS

Autor: Taislane Santos de Oliveira

Orientador: Marcelo da Rosa Alexandre

Os estuários são comumente definidos como um corpo de água costeiro semifechado de ligação livre com o oceano aberto. Estes ambientes possuem extrema importância social, econômica e ambiental. Por esta razão, este estudo teve como objetivo a revisão dos trabalhos cujo tema foi à avaliação de marcadores de petróleo em ambientes estuarinos, principalmente aqueles localizados no estado de Sergipe, com o intuito de discutir as técnicas de extração e análise e os principais resultados reportados. A determinação dos hidrocarbonetos alifáticos (HA) e dos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA) é feita a partir das amostras de sedimento liofilizadas, através de extração por ultrassom ou soxhlet, realizando a remoção de resíduos de enxofre e adição de padrões sub-rogados de HA e HPA para o controle analítico. Os extratos obtidos são fracionados (Fração F1- HA e Fração F2- HPA). Uma vez extraídas, as amostras são analisadas por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama (GC-FID) e cromatografia gasosa acoplada a espectrômetro de massas (GC-MS). Observou-se que nos estudos realizados em estuários do estado de Sergipe, mesmo em pequenas concentrações, comparados a outros trabalhos, foram detectados que há contaminação por marcadores orgânicos derivados de petróleo. As informações adquiridas mostram o impacto nesses estuários, além de fornecer parâmetros para comparações com futuros estudos.

Palavras-chave: Estuários, procedimentos, petróleo, concentração.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

LASER ALEATÓRIO EM SÍLICA MESOPOROSA

Autor: Suely dos Santos Araujo

Coautor: Raiane Sodré de Araujo

Coautor: Alessandra Almeida Castro Pagani

Coautor: Marcus Vinícius Alves Prado

Orientador: Marcio Andre Rodrigues Cavalcanti de Alencar

A emissão laser aleatório é um fenômeno característico do processo de emissão estimulada de radiação que consiste quando acontece a amplificação de luz devido ao mecanismo de realimentação proveniente do espalhamento de luz. Desde sua descoberta, esse fenômeno vem sendo muito estudado em diferentes tipos de materiais, pois são promissores de emissão laser aleatório (LA). Neste projeto, o objetivo principal foi implementar um sistema de medida e aplicar uma metodologia de análise espectroscópica com ênfase na caracterização da emissão LA. Para isso, foi proposto um arranjo experimental, juntamente com o método de análise, para avaliar a emissão laser aleatório em um sistema coloidal: rodamina B e leite desnatado. Nesse coloide, as micelas de proteínas que compõem o leite atuam como espalhadores de luz, enquanto o corante orgânico é o meio amplificador. Para a análise da composição da amostra de leite desnatado não diluído, foram realizadas medidas baseadas no método de Kjeldahl para quantificação do teor de proteína, e nos métodos Goldfish e Gerber para quantificação do teor de gordura. Obtivemos experimentalmente o livre caminho médio de espalhamento do coloide, a seção de choque de espalhamento das moléculas de proteínas e o limiar de operação laser. Por fim, utilizou-se do estudo realizado para analisar a influência da quantidade de proteínas para a emissão laser e desenvolver um sensor para quantificar proteínas no leite desnatado baseado na emissão laser aleatório.

Palavras-chave: Laser Aleatório, Leite Desnatado, Rodamina B, Sensor de Proteína.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ANÁLISE DOS ÍNDICES QUALI-QUANTITATIVOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA DO SEMIÁRIDO NO ESTADO DE SERGIPE

Autor: Felipe Lucena Silva de Oliveira

Coautor: Karen Emanuelle Santos Santana

Orientador: Paulo Sergio de Rezende Nascimento

A carência de recursos hídricos superficiais no semiárido sergipano provoca a necessidade de utilização de águas subterrâneas para o consumo humano, dessedentação animal, irrigação e uso industrial. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo analisar os parâmetros físico-químicos: cloreto, dureza total, ferro, pH, sulfato e sólidos totais da água subterrânea no semiárido sergipano para o uso na dessedentação animal. Os dados calculados desses parâmetros foram comparados com os Valores Máximos Permitidos (VMPs) de acordo com a Portaria 357/2005 do CONAMA. O ferro e o cloreto apresentaram as maiores quantidades de poços com valores superiores ao VMP, atingindo 81% e 91%, respectivamente. Já o sulfato e os sólidos totais apresentaram as menores quantidades de poços tubulares com valores acima do VMP, totalizando 19% e 27% dos 262 poços analisados, respectivamente. Em praticamente todo semiárido, os valores de pH e dureza total foram $>7,0$ e $>300\text{mg/L}$, respectivamente, evidenciando caráter alcalino. Esses valores refletem as características climáticas e litológicas, como também do intemperismo químico decorrente da circulação de água nas descontinuidades das rochas dos aquíferos fraturados predominantes na área de estudo. Como as reservas de água subterrânea possuem um papel fundamental na dessedentação animal do semiárido sergipano, recomenda-se um tratamento físico-químico prévio da água subterrânea para atender a legislação vigente, como a bomba dosadora de cloro.

Palavras-chave: Hidrogeologia, Semiárido, Dessedentação Animal.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com o apoio da COPES/PNAES

EFICIÊNCIA DE MÁQUINAS TÉRMICAS MAGNÉTICAS DE POUCAS PARTÍCULAS

Autor: Amanda Silva de Araujo

Orientador: Edison Jesus Ramirez Plaza

No século XIX a termodinâmica revelou grandezas físicas que foram aplicadas a sistemas (formados por muitas partículas) com comportamento clássico, e que racionalizaram o comportamento das máquinas térmicas. Posteriormente, o desenvolvimento da mecânica quântica trouxe o interesse pela termodinâmica de sistemas constituídos de poucas partículas e a promessa de pequenas máquinas térmicas. Nesse trabalho objetivamos simular o comportamento de máquinas dessa natureza assim como analisar a aplicabilidade de propriedades como a flutuação e coerência quântica, superposição de estados e emaranhamento. Para isto, aplicamos os princípios termodinâmicos em sistemas quânticos, e modelamos uma máquina térmica como um sistema de dois spins (qubits) acoplados a dois reservatórios térmicos T_h e T_c em um ciclo de Otto. Realizamos os cálculos computacionais, envolvendo a mecânica matricial de Heisenberg, para determinar probabilidades correspondentes aos estados magnéticos dos spins. Posteriormente, o modo vibracional é considerado a mimetizar o reservatório frio e o ciclo é realizado com um reservatório e as fontes de campo magnético B_h e B_c . Por fim, obtemos o modo de operação de um refrigerador, aquecedor e acelerador térmico e determinamos as eficiências correspondentes. No caso da máquina térmica ($Q_c < 0$, $Q_h > 0$, $W > 0$) fizemos a comparação no caso de um e dois reservatórios externos. A eficiência em termos de T_h revela a superioridade de um ou outro e até a equivalência dos mesmos.

Palavras-chave: Máquinas térmicas, Termodinâmica quântica, ciclo de Otto quântico.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com o apoio da COPES/PNAES

ESTABILIDADE LINEAR NA EQUAÇÃO DE MATHIEU

Autor: Otavio Marcus Martins dos Santos

Orientador: Gerson Cruz Araujo

Neste projeto apresentamos inicialmente o formato das equações radial(ou modificada) e angular de Mathieu, feito isso começamos a demonstração partindo da equação de Hill, a saber um caso mais geral da equação de Mathieu, fazendo mudanças de variáveis e o uso de métodos numéricos, chegando dessa maneira, as equações radial(ou modificada) e angular de Mathieu. Em relação a metodologia utilizada durante grande parte do PIBIC foi o modo tradicional, comumente utilizada em projetos científicos na área de matemática pura, através de exposições semanais desenvolvidas pelo Orientador e pelo aluno associado ao plano de trabalho, dos conteúdos definidos, assim como exercícios e textos complementares. Com intuito de estabelecer, desse modo, um contato maleável do estudante à linha de pesquisa. Concluído a etapa dos estudos cruciais ao desenvolvimento do projeto, tal projeto foi finalizado com a descrição do método de Deprit-Hori com objetivo de aplicá-lo na Equação de Mathieu, de forma a construir as curvas que limitam as regiões de estabilidade e instabilidade paramétrica. Sendo estas regiões de grande importância para o término desse estudo.

Palavras-chave: Equação de Mathieu, Sistemas Hamiltonianos, Estabilidade Paramétrica.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com o apoio da COPES/PNAES

VALIDAÇÃO INTERNA DE INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE PENSAMENTO CRÍTICO, CIENTÍFICO E CRIATIVO

Autor: Myllena dos Santos

Orientador: Edson Jose Wartha

O processo de validação consiste em realizar análises estatísticas que permitem descobrir se um instrumento mede aquilo que se propõe a medir. Os parâmetros utilizados para atestar a consistência interna e a validade do instrumento são o cálculo do alfa de Cronbach, que expressa a confiabilidade do teste, e a Análise Fatorial Exploratória (AFE). Nesta pesquisa, o processo de validação do instrumento se baseou na psicometria que propõe três fases: teórica, empírica e analítica. Porém, como se trata de uma validação interna, as etapas mais contempladas foram a empírica, voltada a aplicação do instrumento a uma quantidade significativa do público alvo, e a analítica, responsável pelas análises estatísticas de consistência interna e análise fatorial a partir dos resultados das aplicações. Com base nisso, esse estudo tem como objetivo validar um instrumento que avalia as capacidades de Pensamento Crítico, Científico e Criativo em ciências da Natureza. O instrumento foi respondido por um total de 444 estudantes de duas escolas da rede pública de ensino. Nos resultados, obteve-se um valor de Alfa de Cronbach de 0,59 para o Teste piloto e 0,63 para a administração final. Já a Análise Fatorial Exploratória demonstrou que há incongruências em relação aos itens do instrumento e aos fatores extraídos pelo critério de autovalores. Devido a isso, o instrumento não é considerado validado, apesar de apresentar valores de confiabilidade dentro dos parâmetros indicados na literatura.

Palavras-chave: Validação interna. Consistência interna. Análise Fatorial Exploratória.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq

FATORES RELACIONADOS AO DESEMPENHO INSATISFATÓRIO EM LÍNGUA PORTUGUESA NA PROVA BRASIL

Autor: Jemya Kesly Matos da Silva

Coautor: Raphael Vinicius Campos Rodrigues

Coautor: Glecio Lucas dos Santos Gomes

Coautor: Joao Guilherme Arcoverde Ribeiro

Orientador: Jose Rodrigo Santos Silva

Com o objetivo de avaliar não somente o desempenho dos alunos do ensino básico, mas também o próprio processo do ensino brasileiro, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica é um conjunto de três avaliações aplicado desde 1990. Os resultados das provas de Língua Portuguesa do Saeb são analisados de acordo com uma escala de proficiência encontrada no Inep para identificar as habilidades já possuídas pelos discentes. É sabido que fatores internos e externos podem interferir no desempenho do estudante, surgindo assim a questão: Quais os fatores sociodemográficos que implicam em uma performance insatisfatória na prova Saeb? Foram analisados utilizando Análise de Regressão e Modelos Lineares Generalizados dados disponíveis no site do Inep em um arquivo de microdados contendo notas dos alunos, informações da instituição, e respostas dos questionários com respeito à estudantes sergipanos do terceiro ano do ensino médio que realizaram a prova no ano de 2017. Ao final da análise descritiva o seguinte cenário foi exposto: os alunos que conseguiram atingir um melhor desempenho na prova de Linguagem são aqueles do sexo feminino, não cotistas, que estão na idade considerada adequada para a série em que estão matriculados, que recebem incentivo dos pais, não trabalham, que estudam durante o dia, que os pais ou responsáveis possuem nível superior, provenientes de zona urbana, nunca reprovaram e/ou abandonaram a escola.

Palavras-chave: Saeb, Regressão, desempenho, fatores sociodemográficos.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE COMPLEXO DE FERRO(III) E ERIOCROMO CIANINA R

Autor: Luan Nunes Macias

Orientador: Eliana Midori Sussuchi

A radioterapia recentemente apresentou, na área da dosimetria 3D, o desenvolvimento de géis sensíveis à radiação. A obtenção de uma matriz de gel estável e capaz de distribuir exatamente a dose pós-irradiação de uma forma uniforme é de suma importância. Fricke géis são dosímetros desenvolvidos com diferentes composições matriciais que tem a incorporação de um sal de sulfato ferroso que, quando exposto a radiação, oxida a íons Fe(III). Nesse projeto a síntese e caracterizações do complexo de Fe(III) e o ligante Eriocromo Cianina R (ECR) foi testado para a obtenção do complexo no estado sólido e posteriormente comparado com as propriedades do Fricke gel proposto para a aplicação como dosímetro. O sólido foi obtido após a aplicação do método de variação contínua para verificarmos sua estequiometria de 2:1, de íons Fe(III) para cada ligante ECR, e em seguida dar início a síntese. Após diversas tentativas com diferentes solventes, o metanol foi utilizado na obtenção do sólido por necessitar de um tempo menor para sua evaporação quando comparado a água que também foi testada como solvente do complexo. O sólido foi recristalizado para retirar-se o máximo de impurezas contido em sua estrutura cristaliza. Algumas técnicas de caracterizações foram utilizadas e comparadas aos valores de sistemas similares encontrados na literatura.

Palavras-chave: dosimetria, complexos, síntese, caracterização.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

ÁGUA E GLICEROL COMO SOLVENTES PARA EXTRAÇÃO VERDE DE METABÓLITOS BIOATIVOS DE KIELMEYERA RUGOSA

Autor: Cristivane Cardoso Lima

Orientador: Paulo Cesar de Lima Nogueira

O interesse da população por uma vida mais saudável e sustentável tem estimulado o consumo de produtos que contêm matéria-prima de origem natural, levando indústrias a investirem em pesquisas que viabilizam o uso eficiente e seguro destes insumos em seus produtos. Neste contexto, os princípios da Química Verde recomendam a utilização de solventes “verdes” como forma de reduzir os danos ao meio ambiente causados por essas atividades. Um destes solventes é o glicerol, descrito na literatura como extrator de compostos naturais bioativos. Assim, a espécie *Kielmeyera rugosa*, endêmica de Sergipe e Bahia, foi selecionada pelo nosso grupo de pesquisa (LABORGANICS/UFS) para realização de estudos químicos e biológicos, empregando os solventes água e glicerol. As folhas de *K. rugosa* foram utilizadas em extrações por infusão e ultrassom, com soluções glicerol:água em diversas proporções. Os extratos foram analisados em HPLC-DAD e foi possível observar similaridade entre os cromatogramas obtidos dos extratos preparados por infusão e ultrassom, sugerindo que o método de extração não interferiu na composição química dos extratos. Além disso, os extratos preparados em solventes com maiores proporções de glicerol geraram cromatogramas com picos menos intensos, quando comparados àqueles obtidos dos extratos preparados com menor percentual de glicerol, sugerindo que maiores concentrações desse solvente extrator reduziram o rendimento da extração, o que pode estar relacionado à sua viscosidade.

Palavras-chave: *Kielmeyera rugosa*, química verde, glicerol, HPLC-DAD.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA DOS ENCLAVES MÁFICOS MICROGRANULARES DO STOCK GRANODIORÍTICO LAGOA DO ROÇADO, NOROESTE DE SERGIPE

Autor: Luis Felipe dos Santos Rodrigues

Coautor: Maria de Lourdes da Silva Rosa

Orientador: Herbet Conceicao

O Stock Granodiorítico Lagoa do Roçado (12 km²), localiza-se no município de Monte Alegre de Sergipe e é intrusivo em rochas metassedimentares do Grupo Macururé, do Sistema Orogênico Sergipano. O stock possui numerosos enclaves máficos microgranulares elipsoides, de tamanhos variados entre 4 a 30 cm. Eles exibem contatos bem definidos com os granodioritos encaixantes e alguns marcados por coroa de biotita. Neste estudo realizou-se trabalhos de campo e a descrição petrográfica de oito enclaves, inferindo-se a ordem de cristalização dos minerais presentes nestas rochas. Os enclaves correspondem a diopsídio biotita monzodiorito, diopsídio biotita diorito e biotita diopsídio diorito. Eles têm granulação fina e texturas allotriomórfica e porfírica. Os minerais essenciais são plagioclásio, diopsídio, biotita, microclina e quartzo. A mineralogia acessória é composta por hornblenda, epidoto, titanita, muscovita, apatita, zircão e minerais opacos. A composição dos enclaves permite deduzir que eles foram formados a partir de magmas basáltico-andesíticos e a sequência de cristalização dos minerais, inferida com base nas relações texturais identificadas, é ordenada como: apatita, zircão - epidoto - minerais opacos - diopsídio - titanita - plagioclásio - hornblenda - biotita - microclina - quartzo. A presença de enclaves máficos microgranulares no Stock Granodiorítico Lagoa do Roçado indica que processos de misturas de magmas estiveram associados a geração dessas rochas.

Palavras-chave: Enclaves, Misturas de Magmas, Domínio Macururé.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

ENCLAVES MÁFICOS MICROGRANULARES DO BATÓLITO RIO JACARÉ: PETROGRAFIA E QUÍMICA MINERAL

Autor: Debora Catharina de Santana Oliveira

Coautor: Herbet Conceicao

Coautor: Carlos Santana Sousa

Orientador: Maria de Lourdes da Silva Rosa

O Batólito Rio Jacaré (BJR, 167 km²) de idade ediacarana (617 ± 4 Ma) localiza-se na região norte do Estado de Sergipe, encaixado em migmatitos do Sistema Orogênico Sergipano. O BRJ é formado por monzogranitos, granodioritos e quartzo monzonitos. Existe também a presença de enclaves máficos microgranulares (MME), que foram o alvo do estudo. Os MME do BJR apresentam composição de biotita hornblenda granodiorito possuem coloração cinza escuro, granulação fina, ocorrem com tamanhos de 5 cm a 2 m e com formas arredondas e alongadas. Os seus contatos com as rochas do BRJ são bem nítidos com geometrias crenulada, cúspide e ocasionalmente difusa e têm xenocristais de feldspato alcalino e quartzo. Estudou-se três lâminas dos MME com o auxílio dos microscópios ótico e eletrônico. Esses enclaves são constituídos por fenocristais de plagioclásio e quartzo, com matriz composta por hornblenda, biotita, microclina e plagioclásio. Sua mineralogia acessória é formada por titanita, epidoto, muscovita, apatita acicular, zircão e minerais opacos. Obteve-se as composições químicas de feldspatos, anfibólio e biotita. O plagioclásio tem composição variando de albita (Ab96% - An3,3%), oligoclásio (Ab74-83% - An17-26%) e andesina (Ab68-69% - An29-31%). O único anfibólio, presente corresponde a Mg-hornblenda. A mica marrom corresponde a Mg-biotita reequilibrada e tem afinidade química com suítes cálcio-alcalinas.

Palavras-chave: Enclaves, Mineraloquímica, Domínio Poço Redondo.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

QUANTIFICAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS DA FRAÇÃO AQUOSA DO BIO-ÓLEO

Autor: Eslié Cruz de Carvalho

Coautor: Laryssa Meneguel Santos

Orientador: Lisiane dos Santos Freitas

O presente trabalho buscou desenvolver um método de extração de compostos fenólicos presentes na fração aquosa do bio-óleo oriundo do processo de pirólise das sementes de goiaba. O processo de pirólise utilizou aproximadamente 300g de biomassa à 600 °C e fluxo de nitrogênio de 100 mL min⁻¹, a separação das fases orgânica/aquosa foi realizada por decantação. Foi aplicada a técnica de extração líquido-líquido (LLE) tradicional utilizando acetato de etila como solvente, e estudou-se uma metodologia de extração líquido-líquido assistida por micro-ondas (MALLE). Os parâmetros utilizados na extração foram avaliados estatisticamente utilizando um planejamento experimental. As variáveis estudadas para o micro-ondas foram o volume de solvente e potência do equipamento, além da porcentagem de Líquido Iônico e pH da amostra. Para avaliar a extração de fenóis presentes na fração aquosa foram monitorados 15 compostos, entre eles foi possível quantificar 13 compostos (Fenol, o-cresol, p-cresol, m-cresol, 4-etilfenol, 3,5-dimetilfenol, Guaiacol, 2,5-dimetilfenol, 4-metoxifenol, Pirocatecol, Resorcinol, 4-metilcatecol, 2,6-dimetoxifenol). Ao analisar os resultados da extração de fenóis usando acetato de etila combinado a LIs, o líquido iônico bis(trifluorometilsulfonil)-imidato de 1-butil-3-metilimidazólio (BMIM.NTF2) mostrou maior eficácia na extração dos fenóis quantificados quando comparado ao hexafluorofosfato de 1-butil-3-metilimidazólio (BMIM.PF6).

Palavras-chave: Fenóis, BMIM.NTF2, BMIM.PF6, micro-ondas, pirólise.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

OS LEUCOGRANITOS DO BATÓLITO SANTA HELENA, DOMÍNIO MACURURÉ, SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO, SERGIPE

Autor: Thais Silva Cezar

Coautor: Maria de Lourdes da Silva Rosa

Orientador: Herbet Conceicao

O Batólito Santa Helena (BSH, 110 km²) constitui um corpo alongado NW-SE, intrusivo nas rochas metassedimentares do Grupo Macururé e localiza-se no município de Carira, Sergipe. Os contatos entre o BSH e as rochas metassedimentares são marcados pela presença de xenólitos das rochas encaixantes e abundância de diques de graníticos. A oeste o BSH é intrudido por com monzonitos com anfíbólio. O BSH é constituído por rochas de granulação média, inequigranulares, com foliação tectônica paralela a estrutura regional. Essas rochas correspondem a sienogranitos e de forma subordinada quartzo sienito. Sua mineralogia é formada essencialmente por ortoclásio-microclina, plagioclásio e quartzo. Muscovita, biotita, titanita, epidoto, apatita, zircão e allanita são os minerais acessórios. Foram obtidas composições de minerais utilizando um EDS-MEV e das rochas uma FRX. O estudo mineraloquímico identificou a presença de Fe-biotita reequilibrada, oligoclásio e albita. O feldspato potássico é fracamente peritítico e as exsoluções correspondem a albita. A muscovita ocorre tanto magmática com hidrotermal em varias rochas. A mineralogia hidrotermal é representada por muscovita, barita (ocupa fraturas), calcita e bastnesita. Os dados geoquímicos de rocha total evidenciaram que o BSH é constituído por granitos evoluídos ($66 < \%SiO_2 < 69$; $0,1 < \%TiO_2 < 0,4$), essencialmente peraluminosos ($0,1 < \%CoríndonNormativo < 5,6$), potássicos ($4 < \%K_2O < 5,5$) com afinidades shoshonítica e orogênica.

Palavras-chave: Sienogranitos, Shoshonito, Orogênese.

Apoio Financeiro: Voluntário

PIROXÊNIOS DE ENCLAVES MÁFICOS MICROGRANULARES DO STOCK GLÓRIA SUL, SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO

Autor: Isabela Silva Santos

Coautor: Herbet Conceicao

Coautor: Adila Renally Araujo Azevedo

Orientador: Maria de Lourdes da Silva Rosa

O Stock Glória Sul situa-se na porção central do Domínio Macururé, a norte da cidade de Nossa Senhora da Glória, no Estado de Sergipe. Ele encontra-se encaixado nas rochas metassedimentares do Grupo Macururé, Sistema Orogênico Sergipano. O stock tem cerca de 41 km², forma arredondada e é constituído por quatro fácies petrográficas distintas sendo a fácies biotita sienogranito aquela com a maior abundância de enclaves máficos microgranulares (MME). Estas rochas localizam-se na porção noroeste do stock. As rochas tiveram a petrografia descrita utilizando o microscópico ótico e os dados químicos de minerais um Espectrômetro de Energia Dispersiva, acoplado ao Microscópio Eletrônico de Varredura. O biotita sienogranito têm cor cinza clara granulação média, textura inequigranular sendo constituído essencialmente por quartzo, feldspato alcalino, plagioclásio e biotita. Os enclaves máficos microgranulares são constituídos por plagioclásio antipertítico, microclina, diopsídio, hornblenda e biotita tendo como acessórios minerais opacos, apatita, zircão e titanita. O piroxênio destas rochas se posicionaram no campo Quad, no diagrama QJ, e correspondem a tipo cálcico-ferro-magnesianos. No diagrama Wolastonita(Wo)-Enstatita(En)-Ferrosilita(Fs) os cristais de clinopiroxênios dos MME se alocaram, predominantemente, no campo do diopsídio, e algumas análises posicionam-se no campo da augita. Eles mostram elevados teores de Ca (Wo41-54%) e baixos teores de Mg (En35-39%) e Fe(Fs14-21%).

Palavras-chave: Clinopiroxênio, Sienogranito, Domínio Macururé.

Apoio Financeiro: Voluntário

MINERALOQUÍMICA E LITOGEOQUÍMICA DE ENCLAVES MÁFICOS MICROGRANULARES DO STOCK GLÓRIA SUL, SERGIPE

Autor: Adila Renally Araujo Azevedo

Coautor: Isabela Silva Santos

Coautor: Herbet Conceicao

Orientador: Maria de Lourdes da Silva Rosa

O Stock Glória Sul (41 km²), localiza-se a cerca de 10 km a norte da cidade de Nossa Senhora da Glória, Sergipe. Em uma das suas fácies, a biotita granito, ocorrem uma diversidade de enclaves máficos microgranulares (MME). Este trabalho teve como objetivo o estudo da química mineral e geoquímica de rocha total desses enclaves. As composições dos minerais foram determinadas utilizando um Espectrômetro de Energia Dispersiva, acoplado ao Microscópio Eletrônico de Varredura; e as das rochas por Fluorescência de Raios-X. Os enclaves estudados apresentam coloração cinza escura a preta, textura equigranular e formas elipsoidal, arredondada ou alongada. Usualmente os enclaves apresentam escurecimento da borda e diminuição da granulação do centro para a periferia. A mineralogia dos MME é formada por feldspatos, clinopiroxênio, mica, apatita, epídoto, titanita e minerais opacos. As análises de química mineral mostraram que os enclaves são constituídos por feldspato potássico de composição de ortoclásio e por dois plagioclásios albita e oligoclásio. Os seus cristais de piroxênios são cálcicos e têm composições de diopsídio e augita. Eles apresentam dois tipos de micas, biotita e flogopita. A biotita é primária reequilibrada e com assinatura de magmas cálcio-alcálicos. A apatita tem conteúdo de flúor de 4,0 a 5,6%. Os dados litogeoquímicos indicam que os MME são metaluminosos, de alcalinidade média e têm assinatura de magmas shoshonítico, de ambientes tardios a pós-colisionais.

Palavras-chave: MME, Granitos, Química Mineral.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

MINERALOQUÍMICA DE INOSSILICATOS EM ALBITITOS MINERALIZADOS EM URÂNIO DA SUÍTE INTRUSIVA LAGOA REAL, BAHIA

Autor: Asayuki Rodrigues de Menezes

Coautor: Simone Cerqueira Pereira Cruz

Coautor: Maria de Lourdes da Silva Rosa

Orientador: Herbet Conceicao

A ocorrência de inossilicatos tem sido reportada como usual em mineralizações uraníferas associadas a albititos (e.g. Central Mineral Belt of Labrador, Canadá; Kirovograd, Ucrânia). No Brasil, na região centro sul do Estado da Bahia tem-se a Suíte Intrusiva Lagoa Real, com idade estereotípica (1,8 Ga), encaixada em gnaisses arqueos e paleoproterozoicos do Cráton do São Francisco. Essa a suíte intrusiva compreende granitos (São Timóteo e Jussiapé), gnaisses graníticos e albititos deles derivados, bem como diabásio e gabro, que ocorrem no Vale do Paramirim. Os albititos apresentam cor cinza esbranquiçada, é constituído por plagioclásio (albita e oligoclásio), clinopiroxênios, anfibólios, titanita, ilmenita, magnetita e minerais de urânio. A uraninita (UO₂) é o principal mineral de urânio nos albititos e de forma subordinada ocorrem pechblenda (UO₂) e uranofano [Ca(UO₂)₂SiO₃(OH)₂₅(H₂O)]. Os dados químicos dos minerais permitiram identificar nas rochas estudadas a presença dos seguintes inossilicatos: clinopiroxênios ferro-magnesianos [diopsídio (En₃₀₋₃₄ - Fs₁₉₋₂₃ - Wo₄₆₋₄₇), hedenbergita (En₄₅₋₄₆ - Fs₂₉₋₃₁ - Wo₂₃₋₂₅), augita (En₅₁₋₅₀ - Fs₂₅₋₂₅ - Wo₂₄₋₂₅)] e álcali-cálcicos [aegirina-augita (Quad₆₇₋₇₉ - Ae₁₅₋₁₇ - Jd₄₋₆); e anfibólios cálcicos (Mg-hornblenda, actinolita, richterita, hastingsita e edenita) e sódico-cálcico (winchita). A mudança na composição dos inossilicatos resulta na variação dos fluidos metassomáticos.

Palavras-chave: Mineralogia, Complexo Lagoa Real, Cráton do São Francisco.

Apoio Financeiro: Voluntário

QUÍMICA MINERAL DE ENCLAVES MÁFICOS MICROGRANULARES DO STOCK MONTE ALEGRE, NOROESTE DE SERGIPE

Autor: Joao Pedro Santos de Brito

Coautor: Maria de Lourdes da Silva Rosa

Orientador: Herbet Conceicao

O Stock Monte Alegre (SMA) possui cerca de 5 km² e ocorre intrusivo no Domínio Macururé na porção central do Sistema Orogênico Sergipano. O SMA é composto por monzonitos, quartzo monzodiorito e enclaves máficos. O objeto deste trabalho são os enclaves, que usualmente representam o produto da interação entre dois magmas de composição, viscosidade e temperaturas diferentes. Os enclaves do SMA são de dois tipos: enclaves máficos microgranulares (MME) e ortoclásio-cumulatos. Os MME têm cor escura são elipsoidais e têm composição de monzonito e quartzo monzodiorito. Os ortoclásio-cumulatos, equivalem a álcali-feldspatos sienitos, de cor marrom escura e granulação muito grossa com megacristais de feldspato alcalino (3-10 cm). Obteve-se a composição química dos minerais dos MME: feldspatos, biotita, piroxênio e anfibólio. O feldspato alcalino corresponde a ortoclásio e o plagioclásio tem composição variando de albita a oligoclásio. As micas marrons correspondem a biotita e flogopita. Os cristais de piroxênios estudados têm composição de diopsídio e augita. Os anfibólios presentes são actinolita, Mg-hornblenda, Mg-hastingsita e edenita. A augita cristalizou-se à pressão e temperatura iniciais de 15,6 kbar e 1220 °C e os anfibólios se formaram sob pressão variando de 4,7 – 8,5 kbar e temperaturas 644 – 724°C. Os dados mostram que o magma que gerou os MME iniciou sua cristalização a cerca de 30 km de profundidade em temperatura de 1220 °C.

Palavras-chave: Enclaves, Mineraloquímica, Domínio Macururé.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO ANALÍTICO POR MICROEXTRAÇÃO LÍQUIDO-LÍQUIDO DISPERSIVA PARA DETERMINAR HIDROCARBONETOS E PESTICIDAS

Autor: Arlindo Alves Santos Sobrinho

Orientador: Haroldo Silveira Dorea

A química analítica verde atua nas metodologias que promovem sustentabilidade e análises mais eficientes. Esse projeto visou o desenvolvimento e a validação de um método por Microextração Líquido-Líquido Dispersiva (DLLME) aliado a Cromatografia Gasosa e Espectrometria de Massas (GC-MS) para determinar e quantificar os pesticidas Cipermetrina, Deltametrina, Imidacloprido e Tiametoxam, e os 16 Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPA) recomendados pela USEPA em amostras de água. Foram estabelecidos quatro parâmetros para otimização da técnica: os volumes dos solventes extrator e dispersor, o tempo de ultrassom e a quantidade de sal utilizada na amostra. Foram analisados o hexadecano, octanol e dodecanol para solvente extrator, e o metanol foi definido como solvente dispersor. Após a análise das áreas dos picos cromatográficos, foi escolhido o dodecanol. Para otimização dos parâmetros, foi feito um planejamento fatorial para 10 mL de água ultrapura com adição das soluções padrão de HPA e de pesticidas para avaliar as recuperações. Com relação ao volume do extrator, foram definidos 100 e 120 μ L. Analogamente, foram testados os volumes de 500 e 1000 μ L para o metanol. Os tempos de 90 e 480 segundos foram os escolhidos para serem analisados no ultrassom. Por último, os testes foram feitos com 0 e 0,5 g de NaCl. Os resultados preliminares mostraram que a técnica tem potencial para extrair os analitos estudados em amostras de águas ambientais.

Palavras-chave: DLLME, HPA, Pesticidas, GC-MS, Validação.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

PREPARAÇÃO COMPUTACIONAL DE DADOS A PARTIR DE VARIADAS FONTES PARA VISUALIZAÇÃO DO COVID-19 EM SERGIPE

Autor: Luis Henrique Santos Nascimento

Coautor: Luiz Felipe da Conceicao Souza

Coautor: Eike Natan Sousa Brito

Orientador: Hendrik Teixeira Macedo

Em meio à pandemia de COVID-19, diversos dados são gerados diariamente, seja número de casos, óbitos, dentre outros. Quando processados e analisados, os dados podem nos revelar diversas informações que antes poderiam ser imperceptíveis ou pouco intuitivas. Pensando nisso, fizemos uso de dados públicos relacionados à pandemia no Estado de Sergipe e a seus municípios a fim de revelar informações relevantes e apresentá-las de forma objetiva ao público interessado através de gráficos. O trabalho tem como objetivo coletar, explorar e organizar dados sobre a COVID-19 no Estado de Sergipe para exibir de forma visual a informação passada por esses dados. Utilizando como fonte o portal <https://todoscontraocorona.net.br/>, obtivemos registros sobre a pandemia no estado como número cumulativo de óbitos, isolamento social nos municípios, etc. Após a aquisição, os dados foram pré-processados para eliminar anomalias e inconsistências que poderiam prejudicar sua análise. Em seguida, investigamos suas diversas possíveis relações e combinamos também com outros dados, provenientes do IBGE, acerca da densidade demográfica, dentre outras características dos municípios. Por fim, geramos mapas de calor de forma que tais informações pudessem ser visualmente apresentadas para o público. Para demonstração neste trabalho, escolhemos os mapas de calor, devido ao seu apelo visual e por relacionar bem as variáveis com os diversos municípios. Os mapas foram usados para criação do portal visavi.surge.sh.

Palavras-chave: ciência de dados, mapas de calor, COVID-19, Sergipe.

Apoio Financeiro: Voluntário

ESTUDO DA ESTABILIDADE REOLÓGICA DE PROTETORES SOLARES INORGÂNICOS CONTENDO TiO₂ E ÓLEO DE PRACAXI

Autor: Leticia Domingos dos Santos

Orientador: Renata Cristina Kiatkoski Kaminski

Baseado nos dados do Instituto Nacional do câncer, torna-se cada vez mais necessário o desenvolvimento de novos protetores solares. Os filtros inorgânicos são constituídos de partículas que atuam absorvendo e refletindo a radiação UV, os principais filtros solares inorgânicos são o TiO₂ e o ZnO. Em escala nanométrica, além de absorver e refletir, os filtros inorgânicos também atuam espalhando a radiação. Como vantagens, comparados aos filtros orgânicos, os inorgânicos possuem proteção mais ampla no espectro UV, são fotoestáveis e apresentam baixa probabilidade de causar alergias, por isso, são muito utilizados em formulações de protetores infantis (Manaia et al, 2013; Wang; Balagula e Osterwalder, 2010). Porém, possuem a desvantagem de apresentar aparência esbranquiçada na pele, que é esteticamente desagradável ao consumidor. Como solução a esse problema, as partículas desses filtros devem ter uma ordem de comprimento de onda inferior a faixa de radiação visível, ou seja, a baixo de 400 nm os filtros inorgânicos tornam-se transparentes. Um desafio ao uso dos filtros inorgânicos na escala nanométrica é manter a estabilidade da formulação, devido à possibilidade de coalescência das nanopartículas. Assim, é importante que o meio em que as nanopartículas forem inseridas permitam que elas estejam adequadamente dispersas e sejam mantidas em suspensão (Flor e Davolos, 2007).

Palavras-chave: Manteiga de ucuúba, reologia e protetores solares inorgânicos.

Apoio Financeiro: O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/PNAES

O USO DA FERRAMENTA 2D E 3D DO SOFTWARE ACD COMO MOTIVADOR NO PROCESSO DE ENSINO EM QUÍMICA ORGÂNICA

Autor: Arnobio Neres Chagas

Orientador: Moacir dos Santos Andrade

No curso de Licenciatura em Química, especificamente na disciplina de Química Orgânica, existe um alto índice de reprovação. Tendo em vista a importância de se estudar Química, podendo fazer com que os alunos identifiquem a sua importância. No entanto, faz-se necessário que os profissionais busquem a criação de atividades lúdicas que venham a ajudar no sentido de ensino/aprendizagem do aluno, ou até mesmo o uso de ferramentas que venham ajudar nesse sentido, como o uso de software, a fim de melhorar o desempenho dos alunos. Essa análise foi elaborada com base nos índices de aprovação, reprovação por média e por falta e no trancamento das disciplinas de Química Orgânica. Essa alternativa de ensino melhora o desempenho dos alunos, porém faz-se necessário de um estudo mais avançado para que possa ser comprovado o estudo. Além disso, o uso da ferramenta 2D e 3D do software ACD/ChemSketch®, vem a contribuir no aprendizado do aluno, tanto na parte de estudo sobre visualização espacial, quanto no estudo sobre conformações.

Palavras-chave: Química orgânica, software e visualização tridimensional.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

CRIPTOGRAFIA RSA

Autor: Thiago Dantas Santos

Orientador: Zaqueu Alves Ramos

Como embaralhar uma informação de forma que ela possa ser entendida somente por um determinado destinatário? Notavelmente, essa é uma questão de interesse prático em nosso dia a dia. Por exemplo, sempre que acessamos nossos e-mails ou contas bancárias, nossas senhas trafegam pela internet. Não seria nada interessante que elas fossem descobertas por possíveis interceptadores. O ramo do conhecimento que se ocupa com esse tipo de questionamento é a Criptografia. Essa área estuda métodos e técnicas pelas quais é possível tornar uma mensagem inlegível de modo que ela possa ser tornada compreensível somente por um destinatário desejado. Existe uma variedade de algoritmos criptográficos que usam como arcabouço teórico métodos advindos da álgebra. Um dos mais famosos algoritmos criptográficos onde isso ocorre é o RSA, idealizado pelos pesquisadores Ronald Rivest, Adi Shamir e Leonard Adleman. Nesse trabalho nosso objetivo é estudar esse algoritmo. Para tal propósito, estudaremos alguns tópicos de álgebra, e entenderemos como as noções de números primos e congruência constituem o alicerce para este eficiente método de encriptação/descriptação.

Palavras-chave: números primos, números inteiros, criptografia, congruência.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ABUNDÂNCIAS QUÍMICAS EM GALÁXIAS ESPERAIS: ASPECTOS DIDÁTICOS

Autor: Filipe Menezes Sousa

Orientador: Sergio Scarano Junior

Neste trabalho visamos estudar abundâncias químicas e os parâmetros físicos envolvidos, no processo de evolução química em escala galáctica. Como parte dos objetivos nos dedicamos a aprender algumas das formas observacionais para determinar abundâncias químicas, elaboramos recursos numéricos para o desenvolvimento dos cálculos tanto para a obtenção das abundâncias, como para simular a partir de um modelo simples baseado em nossa galáxia, a evolução química de outras galáxias. Para resumir os processos desenvolvemos, um mapa conceitual em que são explicados os temas envolvidos relativos a formação dos elementos químicos em uma galáxia. Como metodologia foram realizados encontros semanais, em que se aprendemos recursos para buscas em bancos de dados de plataformas astronômicas, utilização de softwares para análise de gráficos de aglomerados estelares, e também para própria criação do mapa conceitual. Foi explorada também a possibilidade de ajustes analíticos para relação da massa gasosa com as abundâncias utilizando dados da leitura sobre quais elementos químicos são ejetados em estrelas em função de sua massa inicial. Como resultado, além do mapa conceitual sobre evolução química foi criado um modelo de evolução química da Via Láctea a partir da distribuição da densidade superficial do hidrogênio neutro ao longo do raio galáctico que utilizamos como base para calcular a idade da galáxia M81.

Palavras-chave: Abundância química galáctica.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

USOS E CONFLITOS NA FAIXA PRAIAL DO LITORAL NORTE DE SERGIPE

Autor: Paulo Henrique Neves Santos

Orientador: Tais Kalil Rodrigues

A partir das análises de dados estatísticos, foi constatado a diminuição dos padrões de qualidade de vida da população residente, especialmente sobre trabalho formal, média salarial e esgotamento sanitário, em muito devido ao baixo interesse socioeconômico na região. A isso associa-se o descaso pelo monitoramento dos usos em atividade que configuram um cenário de evolução da degradação ambiental derivados da principal atividade econômica da região, a carcinicultura nas margens dos principais cursos fluviais, com a desconfiguração dos processos morfodinâmicos locais. A carcinicultura já encontra-se consolidada próxima aos focos de urbanização e as margens direita da desembocadura no Rio São Francisco, no município de Brejo Grande, representa a principal ameaça à ecodinâmica local, devido à alta carga de sedimentação resultante dessa atividade e das alterações na morfologia estuarina. Segundo o Código Florestal rios com largura superior a 600m devem possuir mata ciliar (APP) de, no mínimo, 500m. No maior ponto de concentração dos tanques de carcinicultura no Rio São Francisco, a largura do rio é acima de 1300m, ou seja, segundo a legislação brasileira, os tanques lá encontrados são ilegais. Sendo assim, como principal medida de proteção ao ambiente costeiro/estuarino, se propõem a criação de uma APP na margem direita do Rio São Francisco, respeitando as diretrizes do Código Florestal.

Palavras-chave: conflitos, legislação, gerenciamento costeiro.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ESFERAS DE QUITOSANA QUIMICAMENTE MODIFICADAS PARA A APLICAÇÃO NA LIBERAÇÃO CONTROLADA DE ATRAZINA

Autor: Roberta Jeane Silva Machado

Orientador: Cintia dos Santos Oliveira

O biopolímero quitosana é o segundo polímero natural mais abundante, o qual é facilmente obtido através da desacetilação alcalina da quitina presente no exoesqueleto de crustáceos, insetos e da parede celular de fungos. A aplicação deste biopolímero na liberação controlada de pesticidas tem se destacado fortemente devido ao seu baixo custo e suas vantagens, tais como biocompatibilidade, biodegradabilidade e perfil atóxico. A atrazina é um dos pesticidas mais usados, atua inibindo a fotossíntese das plantas, porém apresenta um alto grau de toxicidade. O objetivo deste trabalho foi sintetizar esferas de quitosana/álcool polivinílico e avaliar a aplicação destas na liberação controlada da atrazina. As esferas produzidas passaram por um processo de reticulação com glutaraldeído e tripolifosfato e foram caracterizadas através da espectroscopia de absorção na região do infravermelho e microscopia eletrônica de varredura. A partir do espectro de infravermelho da esfera de quitosana/álcool polivinílico (EQA) foi possível perceber bandas características dos dois polímeros, confirmando a modificação. No entanto, os espectros das esferas reticuladas não apresentaram diferenças significativas em relação ao espectro de EQA, observou-se apenas que a banda larga referente à vibração de estiramento dos grupos hidroxilas e amino dos polímeros encontra-se deslocada e exibe menor intensidade em relação ao espectro de EQA, sugerindo uma possível interação através destes grupos funcionais.

Palavras-chave: quitosana, esferas, reticulação, atrazina, liberação.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

PRÉ-TRATAMENTO DOS RESÍDUOS AGRÍCOLAS PROVENIENTES DA CULTURA DO FEIJÃO (VAGEM) USANDO A RADIAÇÃO MICRO-ONDAS PARA PIRÓLISE

Autor: Thiago Ferreira Leao Loeser

Coautor: Diego Fonseca Bispo

Orientador: Lisiane dos Santos Freitas

Os pré-tratamentos são uma etapa crucial na otimização de processos de transformação das biomassas que são utilizados em processos para produção de produtos de valor agregado que venham a substituir o petróleo. O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de processo de pré-tratamento da biomassa por micro-ondas visando a obtenção de bio-óleo rico em compostos fenólicos via pirólise. A biomassa utilizada foi a semente de uva (*Vitis vinífera*). Os experimentos foram realizados seguindo um delineamento Box-Behnken, avaliando as variáveis potência do micro-ondas (300, 600 e 900 W), temperatura (120, 160 e 180°C) e pH (2, 7 e 12). Em cada experimento foram utilizados 2 g de biomassa e 6 mL de solução-tampão. Um estudo cinético foi realizado a fim de avaliar o tempo utilizado nos experimentos do planejamento, sendo escolhido o tempo de 20 minutos. O efeito das diferentes condições de pré-tratamento sobre a holocelulose e lignina foi avaliado através do teor de açúcares e fenólicos na fração aquosa resultante. Observou-se que as condições que promoveram maior desagregação do conteúdo holocelulósico e diminuição da recalcitrância proveniente da lignina foram em pH ácido, temperaturas elevadas e potências brandas. Nessas condições ocorreu uma maior hidrólise dos carboidratos estruturais da biomassa (celulose e hemicelulose) em açúcares menores, entretanto uma menor degradação da lignina.

Palavras-chave: pré-tratamento, micro-ondas, biomassa, fenóis.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE COMPÓSITOS DE CaSO₄:Mn,Ag PARA DOSIMETRIA

Autor: Malu Fernandes Serra Demidio

Orientador: Divanizia do Nascimento Souza

A termoluminescência (TL) e a luminescência opticamente estimulada (OSL), são técnicas utilizadas na dosimetria de radiação ionizante, que fazem uso da emissão luminescente de um material previamente irradiado, e em seguida, estimulado. Neste projeto, tem-se o intuito de aprimorar as características luminescentes (TL/OSL) do CaSO₄:Mn a partir da investigação dos efeitos da adição da prata nessa matriz. Este trabalho tem como objetivo ampliar os conhecimentos sobre dosimetria luminescente empregando CaSO₄ dopado. Os policristais de CaSO₄:Mn e CaSO₄:Mn,Ag(NP) foram preparados utilizando a rota de evaporação lenta. Nesta rota, emprega-se uma mistura de carbonato de cálcio, ácido sulfúrico e nitrato de manganês. Para a co-dopagem com prata, adicionou-se nanopartícula de prata (Ag(NP)). A curva de emissão TL do CaSO₄:Mn apresenta pico dosimétrico principal em aproximadamente 203°C e ao introduzir a nanopartícula de prata como co-dopante na matriz CaSO₄:Mn foi observado um aumento da intensidade TL do material. Isso sugere que as nanopartículas criam mais armadilhas para os portadores de carga. Esse aumento da intensidade das emissões pode trazer grandes vantagens na resposta luminescente desse material para uso como dosímetro de radiações ionizantes.

Palavras-chave: Dosimetria, termoluminescência, CaSO₄:Mn.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

DINÂMICA DE UMA PARTÍCULA ATRAÍDA PELA FORÇA GRAVITACIONAL DEVIDO A UM ANEL NÃO HOMOGÊNEO

Autor: Alice Felix de Jesus

Orientador: Angelo Alberti

Os planetas externos do sistema solar e provavelmente muitos dos sistemas extra-solares têm anéis. Os anéis de alguns planetas do nosso sistema solar têm sido amplamente estudados e têm sido objeto de numerosas missões espaciais. Em particular, o cinturão de asteroides pode ser aproximado por um anel contínuo, e seu efeito global na órbita de Marte não é desprezível e vale a pena ser estudado. Para compreender a dinâmica de pequenos corpos celestes ao redor de estruturas em forma de anel é necessário a construção de modelos matemáticos simples, porém que permitam apontar conclusões genéricas e, portanto, de interesse no contexto de modelos mais realistas. Neste trabalho, investigamos os aspectos da dinâmica de uma partícula de massa infinitesimal movendo-se no espaço sob a influência da força gravitacional induzida por um anel não homogêneo. Propomos um problema com uma distribuição de massa radial e quadrática. O objetivo principal foi estudar aspectos da dinâmica no problema planar (plano do anel). Obtemos uma expressão matemática explícita para a função potencial e exibimos algumas propriedades necessárias para o estudo da dinâmica. A partir de um estudo analítico e usando resultados clássicos da teoria de campos de força central, provamos resultados importantes da dinâmica no plano. Mostramos que existem duas famílias de soluções circulares (dependendo do valor do momento angular) que persistem na região externa ao anel, uma delas estável e a outra instável.

Palavras-chave: Dinâmica de partículas, Potencial gravitacional, Anel maciço.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ESTABILIDADE LINEAR DO PÊNDULO SIMPLES

Autor: Ortenilton dos Santos Filho

Orientador: Gerson Cruz Araujo

Este trabalho teve como objetivo estudar a estabilidade linear do pêndulo simples no caso planar. Para isto, fizemos um estudo acerca da teoria qualitativa das Equações Diferenciais Ordinárias (EDO's), afim de obter embasamento teórico requisito básico para a modelagem do problema a ser estudado e obter os resultados necessários para atingir o objetivo da pesquisa. Tendo a teoria necessária, fizemos a modelagem do problema. Durante este processo, encontramos um sistema Hamiltoniano não linear. Deste modo, fizemos uso do processo de linearização de sistemas de EDO para poder analisar a estabilidade do sistema em um ponto crítico. Estudamos um ponto de equilíbrio em especial $P_0=(0,0)$. Por fim, fazendo uso do método de Lyapunov, concluímos que o sistema é estável no ponto crítico analisado. Para cumprir cada etapa do projeto, foram realizadas reuniões semanais em dois modos, enquanto presencial, o aluno envolvido neste plano de trabalho, realizou exposições do conteúdo na presença do orientador, e em alguns momentos fez-se necessário a exposição do conteúdo por parte do professor. Com a pandemia da COVID-19, as reuniões passaram a ocorrer por meio das plataformas virtuais de ensino.

Palavras-chave: Pêndulo simples, sistema hamiltoniano, ponto de equilíbrio.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

TEOREMA ESPECTRAL PARA OPERADORES COMPACTOS

Autor: Natielle dos Santos Costa

Orientador: Wilberclay Goncalves Melo

Neste plano de trabalho, estudamos conceitos referentes a alguns temas abordados em um curso introdutório de Análise Funcional como, por exemplo, Espaços Separáveis, e de Hilbert, Bases de Hilbert, Operadores Compactos e Autoadjuntos, para provarmos o Teorema Espectral que determina a existência de uma Base Hilbertiana, composta de Autovetores de um Operador Compacto e Autoadjunto, para um Espaço de Hilbert Separável. É importante salientar que o estudo dos tópicos citados acima representa um dos nossos objetivos principais em nossa pesquisa e foi determinado pela revisão das disciplinas de Topologia Geral e Espaços Métricos que apresentam as definições de Espaços Métricos, Espaços Topológicos, Espaços Conexos, Espaços Compactos, Espaços de Banach e Operadores Lineares Limitados. Por fim, a metodologia utilizada concentrou-se na realização de seminários semanais, através das plataformas Google Meet ou da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), juntamente com a resolução de exercícios recomendados (para a fixação das discussões entre o professor e os bolsistas cadastrados) e leituras de textos complementares relacionados ao nosso trabalho. Em adição, destacamos que a pesquisa realizada, foi de grande importância na carreira acadêmica da bolsista cadastrada, visto que o objetivo do ingresso em um Mestrado em Matemática foi alcançado.

Palavras-chave: Espaços de Hilbert, Operadores Compactos, Teorema Espectral.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

SEÇÕES-TIPO NO PARQUE NACIONAL SERRA DE ITABAIANA A PARTIR DOS LIMITES DOS ESTADOS DA PAISAGEM

Autor: Anderson Jesus Barreto

Orientador: Larissa Monteiro Rafael

Esse projeto visa a compreensão da dinâmica do complexo geocológico e consequentes interrelações com a dinâmica de uso e ocupação da terra. Os mapas de Unidades de Paisagem podem auxiliar a conservação da diversidade das condições abióticas que determinam a distribuição de espécies e dos processos ecológicos. Irá contribuir para essa conservação, a descrição da dinâmica do complexo geocológico descrito por elementos como a vegetação e propriedades do solo. Assim, objetivou-se descrever o conjunto dos elementos dinâmicos da paisagem (estados) visando contribuir para a compreensão da dinâmica geocológica do Parque Nacional Serra de Itabaiana (PARNASI) e articulação das informações em escala regional e local. Para tanto, foram realizados três principais processos: (1) Determinação dos limites dos Estados; (2) Descrição dos atributos físico-geográficos dos transectos; (3) Produção de perfil esquemático dos transectos. A produção do mapa das unidades de paisagem associado ao perfil da paisagem, demonstraram uma forte relação entre a topografia e a vegetação, porém pesquisas de campo distribuídas ao longo das distintas unidades de paisagem ainda precisam ser conduzidas para reforçar essa relação.

Palavras-chave: Área protegida, Perfil de paisagem, Unidades de paisagem.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

DESENVOLVIMENTO DE DETECTOR PLANAR MULTIPROPÓSITO PARA RADIOTERAPIA

Autor: Victor Gabriel Barreto dos Santos

Orientador: Divanizia do Nascimento Souza

A radioterapia é uma técnica capaz de erradicar células tumorais com a aplicação de radiação ionizante e por meio dela aplica-se uma dose de radiação pré-calculada a um volume determinado de tecido que engloba todo o tumor. Por isso é importante o constante controle de qualidade nos equipamentos empregados nos tratamentos para garantir uma deposição de dose preferencial no tecido doente e mínima nos tecidos saudáveis. Nesse sentido, este trabalho teve o intuito de desenvolver um detector planar para uso no controle de qualidade em radioterapia, que pudesse agregar qualidade aos serviços de radioterapia e baixo custo em comparação aos comercializados atualmente. Foi realizado inicialmente um estudo com relação ao uso de dispositivos eletrônicos semicondutores e sobre os detectores já existentes. Em seguida, seriam testados dispositivos eletrônicos diversos para avaliar a melhor resposta a doses e tipos de feixes empregados em radioterapia. Devido a pandemia do COVID 19 não foi possível realizar os testes necessários para a produção do detector final. Apesar disso, a metodologia usada nesse trabalho poderá ser aplicada em projetos futuros.

Palavras-chave: Dosimetria, Detectores, Radioterapia.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

APRENDENDO COM AS FUNÇÕES OBJETIVO EM PROBLEMAS COM MUITOS OBJETIVOS

Autor: Victor Santos de Souza

Orientador: Andre Britto de Carvalho

Devido ao aumento do número de problemas multi-objetivo de alta complexidade, surgiu a necessidade de alternativas aos algoritmos tradicionais de otimização. Entre essas alternativas, o método Surrogate com aprendizagem de máquina se destaca usando previsões aproximadas dos valores das funções objetivo. Os Surrogates tradicionais utilizam as variáveis de decisão para prever os valores dos objetivos, porém a técnica Decision Variable Learning (DVL) traz uma nova abordagem, onde os valores das várias funções objetivo são usados para treinar modelos e prever as variáveis de decisão. O DVL utiliza uma aprendizagem de máquina baseada no modelo de Regressão Linear para aprender o comportamento das variáveis em relação às funções objetivo. Esta pesquisa buscou aprimorar o algoritmo DVL substituindo o modelo de Regressão Linear por outros dois modelos, Regressão Polinomial e Rede Neural. Avaliando o DVL com diferentes modelos em diferentes contextos podemos identificar onde o algoritmo se torna efetivo, utilizando problemas de benchmarks observa-se que a Rede Neural teve desempenho superior aos outros modelos em 50% dos testes e em uma comparação realizada com o NSGA-III o DVL obteve valores próximos e superiores em alguns testes realizados. Com os resultados pode-se observar que o DLV possui um bom desempenho com uma quantidade pequena de avaliações, porém por se tratar de um algoritmo amostral, o resultado é influenciado pelas soluções iniciais escolhidas.

Palavras-chave: Algoritmos, Meta-modelos, Surrogates.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ESFERAS DE QUITOSANA QUIMICAMENTE MODIFICADAS PARA APLICAÇÃO NA LIBERAÇÃO CONTROLADA DE GENFIBROZILA

Autor: Michele Nayane Barros Lima

Orientador: Cintia dos Santos Oliveira

O desenvolvimento e a aplicação de novos materiais utilizando a quitosana desperta interesse nas áreas farmacêuticas, medicinal e de remediação ambiental. Este polímero apresenta características tais como biocompatibilidade, biodegradabilidade, efeito anticoagulante, antibacteriano e antifúngico, além de ser de baixo custo. Além disso, a quitosana pode auxiliar na absorção de fármacos e devido às suas características antiácidas diminui a irritação no estômago. Neste trabalho, foram sintetizadas esferas de quitosana/álcool polivinílico com o intuito de avaliar a aplicação destas na liberação controlada do fármaco genfibrozila. As esferas foram reticuladas com glutaraldeído e tripolifosfato de sódio, sendo denominadas de EQAG e EQAT, respectivamente. Os materiais foram caracterizados por espectroscopia de absorção na região do infravermelho. O espectro da esfera quitosana/álcool polivinílico não reticulada (EQA) apresentou bandas características da quitosana e do álcool polivinílico, confirmando a modificação. Os espectros das esferas reticuladas EQAG e EQAT não apresentaram diferenças significativas em relação ao espectro de EQA, observou-se apenas que a banda larga referente à vibração de estiramento dos grupos hidroxilas e amino dos polímeros encontra-se deslocada e exibe menor intensidade em relação ao espectro de EQA, sugerindo uma possível interação através destes grupos funcionais. Os estudos de liberação não puderam ser concluídos.

Palavras-chave: quitosana, modificação, genfibrozila, esfera, liberação.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

DOSIMETRIA COM FANTOMA ANTROPOMÓRFICO FEMININO VIRTUAL EM TOMOSSÍNTESE MAMÁRIA DIGITAL (DBT)

Autor: Ana Gabriela Leao Ferro

Orientador: Divanizia do Nascimento Souza

A tomossíntese mamária digital (DBT) tem potencial de substituir a mamografia tradicional por sua maior eficiência na detecção de lesões mamárias. O objetivo deste projeto é estudar doses de radiação decorrentes de DBT por meio de simulação com o método de Monte Carlo (MCNPX 2.7.0). Utilizamos como referência o equipamento MAMMOMAT Inspiration (Siemens), da clínica CLIMED, Sergipe. O MCNPX permite a construção de fantasmas utilizando matriz de estrutura repetida, chamados de FASH. Foram estimados fatores de conversão para cálculo de dose glandular normalizada na mama (DgN) e dose absorvida normalizada nos órgãos (DaN) de dois fantasmas femininos, o primeiro com 48,6 kg e 155,5 cm e o segundo com 65 kg e 163,8 cm. Os fatores relacionam o kerma no ar em uma posição de referência. O tally F6 do MCNPX proporciona valores de energia absorvida por unidade de massa por partícula-fonte. Os fatores de DgN e DaN foram calculados para DBT da mama direita, considerando incidência craniocaudal e feixes de 24, 28 e 30 kVp. Para cada uma das energias, os fatores encontrados para DgN no primeiro fantoma foram 2,03E-01, 2,26E-01 e 2,34E-01 em mGy/mGy, respectivamente. No pulmão, os fatores DaN foram 1,53E-03, 2,14E-03 e 2,43E-03 em mGy/mGy. Variações de até 4% nos fatores de DgN foram observadas entre os dois fantasmas. Para os demais órgãos se observou variação de até 65%. Esses percentuais confirmam a dependência da DgN e DaN com as características dos fantasmas e dos espectros dos feixes.

Palavras-chave: dosimetria, tomossíntese, monte carlo.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ESTUDOS DE QSAR DE COMPOSTOS ISOLADOS DE SOLANUM PANICULATUM L

Autor: Simone de Oliveira Santos

Coautor: Juliane Xavier dos Santos

Coautor: Ricardo Pereira Rodrigues

Coautor: Adriana de Oliveira Fernandes

Orientador: Tiago Branquinho Oliveira

As plantas medicinais tem se mostrado muito eficazes na prevenção e tratamento de diversas doenças, entre as espécies que tem sido utilizadas na medicina popular brasileira para fins de hepatoproteção estão a *Solanum paniculatum* L, popularmente conhecida como jurubeba. O QSAR (Quantitative structure-activity relationship) embasa a hipótese de que mudanças nas propriedades estruturais de uma série de moléculas estão relacionadas diretamente com variações de suas respostas biológicas, assim, são desenvolvidos modelos com a finalidade de prever corretamente propriedades biológicas e guiar a síntese de determinados compostos através da aplicação de vários métodos estatísticos de análise de dados. Para a realização deste trabalho, foram necessárias quatro etapas. Inicialmente foram coletadas estruturas advindas de listas e banco de dados, posteriormente fez-se uma triagem a fim de avaliar e validar as estruturas, em seguida ocorreu o cálculo das propriedades teóricas e por fim, o modelo foi desenvolvido. Para realização do cálculo das propriedades teóricas as estruturas estavam em suas coordenadas bidimensionais (2D) o descritor foi do tipo fingerprint e o modelo foi o de árvore de decisão classificando corretamente 72 das 82 estruturas, apresentando uma precisão de 87,80%.

Palavras-chave: QSAR, *Solanum paniculatum* L, árvore de decisão.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

SEGMENTAÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE IMAGENS DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Autor: Mariana Doria Prata Lima

Orientador: Gastao Florencio Miranda Junior

Com o uso de imagens segmentadas de tomografia computadorizada de órgãos, podemos fornecer ferramentas que auxiliem na investigação de diagnósticos médicos. Diante disso, o objetivo deste projeto é montar uma estratégia para construir a estrutura geométrica dos dados fornecidos da segmentação de imagens utilizando o método de Chan-Vese abordado no projeto de Iniciação Científica PVB87331-2018. O plano de trabalho foi dividido em duas etapas: a primeira corresponde ao estudo e aplicação do algoritmo de seleção de vizinhos visíveis e seguros (RML) nesses conjuntos de pontos para obter uma aproximação das curvas de nível de cada fatia; a segunda etapa corresponde ao estudo dos principais conceitos de Geometria Computacional (Primitivas Geométricas, Fechos Convexos e as técnicas de Triangulação de Delaunay e Diagrama de Voronoi), a aplicação do algoritmo de redução de dimensionalidade (MDS) e do algoritmo de triangulação de Delaunay. O MDS foi utilizado nos dados de cada conjunto de fatias consecutivas, com o intuito de projetá-los num plano tangente em que as distâncias são preservadas. E o de triangulação de Delaunay foi aplicado nesse conjunto de pontos projetados, com o intuito de conectá-los e então efetuar a reconstrução de toda região captada pelo tomógrafo. Para a maior parte da região segmentada, a reconstrução da geometria foi satisfatória.

Palavras-chave: Geometria Computacional; Reconstrução Tridimensional.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

EXPLORANDO MÉTODOS DE DESCRIÇÃO E CORRESPONDÊNCIA DE PONTOS DE INTERESSE EM IMAGENS HDR

Autor: Bruno Vieira da Silva

Coautor: Daniel Oliveira Dantas

Orientador: Beatriz Trinchão Andrade de Carvalho

O presente trabalho tem como objetivo explorar métodos de descrição e de correspondência entre PCs (Pontos de controle) em imagens HDR (alta faixa dinâmica, do inglês, High Dynamic Range). Para alcançar o nosso objetivo, foram primeiramente estudados métodos clássicos de descrição de pontos de interesse em imagens. Dentre os métodos estudados, foi implementado o descritor SIFT, devido a sua robustez. Assim, após a implementação, nossa versão do descritor SIFT foi aplicada em uma base de imagens HDR, usando os PCs detectados pelos algoritmos Harris Corner e Harris Corner For HDR. Foram utilizados dois critérios para avaliar o desempenho do descritor: a mAP (média das precisões médias, do inglês, mean Average Precision), que avalia o desempenho do descritor; e a Uniformidade, que indica o quão bem as correspondências estão distribuídas de acordo com a variação da iluminação. A análise da mAP confirma o potencial de dois formatos associados às imagens HDR (HDRLog e tone mapped) em relação às imagens LDR (faixa dinâmica baixa, do inglês, Low Dynamic Range). Posteriormente, a fim de obter um maior valor para o critério Uniformidade em imagens HDR, calculamos o descritor SIFT a partir dos pontos passados pelo detector Harris For HDR. No entanto, devido à baixa repetibilidade dos pontos na parte escura da imagem, o ganho na Uniformidade foi pouco significativo, e houve uma redução no valor mAP.

Palavras-chave: HDR, ponto de interesse, descritores, correspondência.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

CONSTITUIÇÃO QUÍMICA DO ÓLEO ESSENCIAL DE EUGENEA CANDOLLEANA E AVALIAÇÃO DO POTENCIAL CITOTÓXICO

Autor: Rayssa Alves Matos

Orientador: Samisia Maria Fernandes Machado

O Brasil possui uma grande diversidade de espécies de plantas, por esse motivo vem crescendo muito o número de pesquisas de óleos essenciais com o intuito de avaliar sua constituição química e suas potenciais atividades. As espécies do gênero *Eugenia* são conhecidas pelo seu vasto potencial farmacológico tais como suas atividades anti-inflamatórias, citotóxica, antitumoral, antiviral e antibacteriana. Este trabalho teve como objetivo elucidar a constituição química do óleo essencial de *Eugenia candolleana* por GC/EM e avaliar o seu potencial citotóxico frente as células tumorais A549. As amostras de óleos foram obtidas por hidrodestilação a partir de biomassa fresca e seca e analisadas por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa (GC/EM). Os óleos essenciais foram obtidos com rendimentos de 0,29% para a biomassa fresca e 1,69% para biomassa seca. Os principais constituintes dos óleos essenciais foram os sesquiterpenos β -cariofileno (28,36%) e γ -elemeno (25,18%) para biomassa fresca e β -cariofileno (32,76%) e γ -elemeno (26,36%) para biomassa seca. Os ensaios citotóxicos não foram realizados devido a suspensão das atividades acadêmicas ocasionada pelo COVID 19.

Palavras-chave: Óleo Essencial, *Eugenia Candolleana*, Atividade Citotóxica.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE PASSIFLORA CINCINNATA E PASSIFLORA ALATA

Autor: Jeovani Ferreira Santos

Orientador: Moacir dos Santos Andrade

O Brasil é um grande produtor mundial de produtos agroindustriais, entre os quais se encontra os produzidos no setor da fruticultura. A exemplo disso pode ser citado o maracujá amarelo, o qual desempenha importante papel social e econômico para o país, já que é muito utilizado como matéria prima por indústrias alimentícias, de bebidas e cosméticos. No entanto, os produtores de maracujá amarelo têm enfrentado desafios enquanto produtores dessa cultura, uma vez que essa espécie, *Passiflora edulis* var. *flavicarpa*, é bastante frágil frente à pragas como o fungo *F. oxysporum*, o qual tem sido responsável por grandes perdas na produtividade e conseqüentemente perdas econômicas. Para evitar esses prejuízos tem sido indicado o uso de enxertias com bases de *P. alata* e *P. cincinnata*, as quais são descritas como resistentes ao fungo. Reconhecendo o recorrente uso que as plantas fazem de metabólitos secundários em suas atividades, inclusive de defesa, esse trabalho buscou fazer uma análise química das espécies *P. alata* e *P. cincinnata* e tentar identificar moléculas ou grupos de moléculas que as conferem resistência ao *Fusarium*. O estudo comparativo entre as espécies mostrou um perfil cromatográfico com características majoritárias para alcaloides em *P. alata* e flavonoides para *P. cincinnata*. Quanto aos testes fungicidas, os resultados foram mais promissores ao extrato de *P. alata* frente ao fungo *G. citricarpa*. No entanto, a perspectiva é realizar estes ensaios frente ao fungo *F. oxysporum*.

Palavras-chave: *Passiflora*, *Fusarium*, LC-MS.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ESTABILIDADE DAS SOLUÇÕES DE EQUILÍBRIO DO PÊNDULO DUPLO PLANAR

Autor: Roberta Emilly Barbosa Fontes

Coautor: Antonio Carlos Bruno de Andrade

Orientador: Fabio dos Santos

O pêndulo duplo é constituído de um pêndulo acoplado a outro através de sua massa. Em consonância, é caracterizado como um sistema dinâmico descrito por equações diferenciais ordinárias. Devido as utilidades desse sistema, o trabalho teve como objetivo deduzir as equações de movimento no caso planar e descrever um estudo qualitativo da dinâmica das soluções. Para esse trabalho fez-se necessário entender conceitos na literatura das EDO's que foram apresentados em seminários e resumos ao orientador, para posteriormente auxiliar nas deduções e provas das equações que regem a dinâmica do pêndulo duplo. Em correlação, as equações de movimento foram escritas a partir da formulação lagrangeana. Com intuito de obter a representação matemática em equações diferenciais ordinárias, as coordenadas generalizadas associadas (θ_1 e θ_2) foram escritas por meio das equações de Euler-Lagrange. Posto isso, as equações hamiltonianas associadas foram deduzidas e usadas para determinar as soluções de equilíbrio e estabilidade em questão. Para provar a existência dos pontos de equilíbrio do sistema, foi utilizada a preposição que evidencia a existência de uma perfeita correspondência entre os pontos críticos da energia potencial e os de equilíbrio do sistema mecânico, encontrando 4 pontos de equilíbrio. Paralelamente, foram calculados os autovalores associados e determinado a estabilidade. Diante disso, foi concluído que três pontos são linearmente instáveis e apenas um linearmente estável.

Palavras-chave: Pêndulo Duplo, Equações Diferenciais Ordinárias.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE SOLO CONTAMINADO COM HPA

Autor: Maria Eduarda da Conceição Vieira Nascimento

Orientador: Flaviana Cardoso Damasceno

O solo apresenta em sua composição alguns compostos que são denominados micro e macronutrientes e que tem como função torná-lo mais fértil para o desenvolvimento das plantas. Logo determinar algumas propriedades físico-químicas é de suma importância para avaliar o seu potencial de fertilidade. O presente trabalho teve como objetivo analisar quantitativamente as concentrações de alumínio (Al^{3+}), cálcio (Ca^{2+}), magnésio (Mg^{2+}), potássio (K^{2+}), sódio (Na^{+}), fósforo (P), matéria orgânica (MO) e pH de solos utilizados em ensaios de fitorremediação para remoção de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA). Para análise dos solos foi utilizado o método de calcinação para determinação de MO, titulação para Al^{3+} e o pH foi determinado por meio de um pHmetro calibrado com soluções de pH conhecido. Os solos analisados apresentaram pH 5,3 e 4,9, MO $1,6 \pm 0,2\%$ e $3,1 \pm 0,1\%$ e $[Al^{3+}] 0,2 \pm 0,0 \text{ cmolc Kg}^{-1}$ e $0,3 \pm 0,06 \text{ cmolc Kg}^{-1}$. Para bom desenvolvimento de espécies vegetais o pH ideal deve estar em torno de 6,0, porém algumas plantas suportam pH mais ácidos. Quanto a MO são desejáveis conteúdos $>0,5\%$, já a concentração de alumínio adequada para um solo fértil deve ser $<0,5 \text{ cmolc Kg}^{-1}$, concentração superiores pode comprometer o desenvolvimento da planta. Com os dados obtidos até o presente não é possível afirmar se o solo está dentro dos parâmetros adequados. Demais constituintes necessários para essa avaliação não foram analisados devido a pandemia do SARS-CoV-2.

Palavras-chave: solo, matéria orgânica, minerais, fertilidade.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

EXPLORANDO MODELOS ANALÍTICOS NA REPRESENTAÇÃO DE BRDFS

Autor: Eduardo Amorim dos Santos Araujo

Coautor: Gastao Florencio Miranda Junior

Orientador: Beatriz Trinchao Andrade de Carvalho

Por meio das BRDFs podemos representar graficamente um material. Para conseguirmos essas funções, podemos utilizar modelos analíticos, que consistem em fórmulas matemáticas para mostrar como um material se comporta em relação à luz incidente. Esse projeto tem como objetivo estimar parâmetros para modelos analíticos de BRDFs reais, a fim de ampliar as possibilidades de uso de materiais novos ou calculados a partir de combinações de BRDFs de materiais obtidos anteriormente. Com essa finalidade, foi escolhido o modelo analítico de BRDFs de Ward. A partir dele e de amostras de refletância de um material desejado, foi montado um sistema linear que, ao resolvermos pelo método de quadrados mínimos, resultaria nos parâmetros necessários para a representação deste material. Após descobrirmos os parâmetros, podemos utilizá-los na formulação do modelo de Ward para estimar os valores de refletância desse material nos canais vermelho, verde e azul (RGB) para uma dada direção de luz incidente. Assim, com os valores estimados, os comparamos com os valores originais deste material e calculamos seu erro. Concluímos que a representação do modelo de Ward como um sistema linear e a resolução por quadrados mínimos se mostrou ineficaz, visto que os sistemas possuíam 1.048.576 equações e apenas 3 variáveis, fazendo assim com que essas variáveis resultassem em uma alta imprecisão. Isso causou erros acima da margem que consideramos tolerável para a estimação dos valores de refletância nos canais RGB.

Palavras-chave: BRDFs, Sistemas lineares, Renderização, Computação gráfica.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DINÂMICOS DE DIMENSÃO INFINITA

Autor: Fernanda Miranda Evangelista

Orientador: Bruno Luis de Andrade Santos

Este projeto teve como objetivo central estudar o comportamento assintótico das soluções de equações diferenciais de evolução. A metodologia utilizada foi a usual em projetos de iniciação científica na área de Matemática, isto é, foram realizadas reuniões semanais com o orientador, onde a discente apresentou a evolução de seus estudos e foram estabelecidas novas metas. Inicialmente, estudamos conteúdos preliminares de Análise na Reta e, posteriormente, foram estudados conceitos e resultados básicos sobre a teoria qualitativa de equações de evolução e sistemas dinâmicos lineares. Partindo dos sistemas escalares e da caracterização da função exponencial, passando pela correspondente teoria de sistemas matriciais e da função exponencial definida sobre o espaço vetorial das matrizes complexas e culminando com o clássico teorema de estabilidade de Liapunov. Para finalizar, a metodologia adotada consistiu-se na realização de reuniões semanais, juntamente com o palestras, workshops e estudos de textos complementares aos temas abordados através das plataformas Google Meet.

Palavras-chave: Equações diferenciais parciais, semigrupos de operadores.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

RESOLVER PROBLEMAS DE OTIMIZAÇÃO COM MUITOS OBJETIVOS ATRAVÉS DE SURROGATES

Autor: Lucas Lopes de Souza

Orientador: Andre Britto de Carvalho

Problemas multiobjetivo são problemas onde a avaliação de uma solução depende de diversos fatores, que em geral são concorrentes. Diversos algoritmos existem para resolver esse tipo de problema, entretanto algumas simulações de problemas são muito custosas. Para mitigar o custo de simulação do problema para cada solução testada, algoritmos de surrogate podem ser utilizados. O objetivo deste trabalho foi explorar a aplicação de algoritmos de aprendizado profundo, como diferentes redes neurais recorrentes, em surrogates. Os algoritmos de aprendizado de máquina encontrados em trabalhos anteriores e algoritmos de aprendizado profundo RNN simples e RNN LSTM foram aplicados como surrogate em problemas de benchmark que foram resolvidos com algoritmo multiobjetivo NSGA-II. Os resultados encontrados foram comparados utilizando teste estatístico para julgar a validade do uso destes tipos de algoritmos como surrogate. Os experimentos demonstram a superioridade dos métodos baseados em aprendizado profundo em três dos seis problemas de benchmark testados, em alguns cenários tendo resultados melhores que a opção sem surrogate. É viável concluir que em diversos cenários, aprendizado profundo é uma opção melhor de surrogate, em comparação com algoritmos utilizados em trabalhos anteriores.

Palavras-chave: aprendizado de máquina, otimização, surrogate.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

APLICAÇÃO DO TEOREMA DE BANACH PARA UM PROBLEMA DE VALOR INICIAL

Autor: Rodrigo Araujo Santos

Orientador: Wilberclay Goncalves Melo

Este plano de trabalho iniciou com a revisão de tópicos correspondentes aos cursos de Bacharelado (e Mestrado Acadêmico) em Matemática de Topologia Geral, Espaços Métricos e Análise Funcional como, por exemplo, Espaços Topológicos, Conexos, Compactos, Métricos, Normados, de Banach, com Produto Interno, e de Hilbert, Funções Contínuas, Operadores e Funcionais Lineares Limitados, Representação de Riesz sobre Espaços de Hilbert, Teoremas de Lax-Milgram, de Hahn-Banach, do Gráfico Fechado, e da Aplicação Aberta. Com este estudo em mãos, trabalhamos com conceitos e temas relacionados ao Teorema do Ponto Fixo de Banach tais como: Completude de Espaços Métricos, Contrações e Pontos Fixos. Além disso, como aplicação deste último resultado, e alcançando nosso objetivo principal, enunciámos e provámos o Teorema de Picard que informa as condições necessárias para obtermos a existência e a unicidade de soluções para um Problema de Valor Inicial que envolve Equações Diferenciais Ordinárias de primeira ordem. Por fim, gostaríamos de informar que a metodologia aplicada consistiu na realização de seminários e discussões semanais, juntamente com a devida resolução de listas de exercícios e a leitura de textos complementares aos temas abordados através das plataformas Google Meet e da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe).

Palavras-chave: Teorema de Banach, Teorema de Picard, Equações Diferenciais Ordinárias.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ANÁLISE DOS ICNOFÓSSEIS NA SEQUÊNCIA CARBONÁTICA DO CRETÁCEO DE SERGIPE

Autor: Hadassa Cabral Cardoso

Orientador: Edilma de Jesus Andrade

Os icnofósseis são vestígios de atividades biogênicas preservadas no registro geológico, também conhecidos como traços fósseis. As estruturas biogênicas (icnofósseis) produzidas pelos organismos bentônicos tem um papel significativo nas interpretações paleoambientais e paleoecológicas. Esse trabalho teve como principal objetivo a análise dos icnofósseis da sequência carbonática do Cretáceo marinho de Sergipe, utilizando-se as associações de icnofósseis dos depósitos das formações Riachuelo e Cotinguiba. Foram realizadas pesquisas bibliográficas detalhada sobre icnofósseis (bioerosão, bioturbação e bioestratificação) marinhos do período Cretáceo. Para a identificação e descrição sistemática das estruturas encontradas nesses depósitos foram necessárias as seguintes etapas de trabalho: coleta e preparação de icnofósseis, com uso de instrumentos adequados, utilização de bibliografias específicas para identificação dos icnofósseis e posterior interpretação das icnofácies. Foram identificadas e descritas nesse trabalho cinco estruturas de bioerosão pertencentes aos icnogêneros: Caulostrepsis, Entobia, Meandropolydora, Oichnus e Talpina. Essas estruturas são indicativas da icnofácies Trypanites. Além dessas, quatro estruturas de bioturbação: Arenicolites, Ophiomorpha, Sinusichnus e Thalassinoides que possivelmente podem ser associadas às icnofácies Skolitos e Glossifungites, de soft-ground e substratos inconsolidados, respectivamente.

Palavras-chave: Icnologia, Bioturbação, Bioerosão, Cretáceo, Sergipe.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

PALEONTOLOGIA E PALEOECOLOGIA DOS OSTREÍDEOS DO CRETÁCEO DE SERGIPE

Autor: Luiz Felipe Guimaraes Alves

Orientador: Edilma de Jesus Andrade

Os ostreídeos são moluscos bivalves que podem secretar carapaças e são adaptados ao modo de vida epifaunal sésil. O presente trabalho teve como principal objetivo a análise dos ostreídeos e a interpretação paleoecológica da sequência carbonática do Cretáceo de Sergipe. Os sedimentos carbonáticos dessa sequência foram depositados durante o estágio drifte da Bacia de Sergipe. As etapas de trabalho consistiram de revisão bibliográfica detalhada da paleontologia e paleoecologia dos ostreídeos do Cretáceo, preparação, identificação, descrição sistemática dos ostreídeos e posterior interpretação paleoambiental. Foram analisados 103 exemplares provenientes de quatro localidades fossilíferas das formações Riachuelo e Cotinguiba, que possibilitaram a identificação das famílias Ostreidae, Palaeolophidae e Gryphaeidae, e de sete gêneros: *Crassostrea*, *Ostrea*, *Rastellum*, *Lopha*, *Ilymatogyra*, *Pycnodonte* e *Exogyra*. Na Formação Riachuelo houve domínio dos ostreídeos dos gêneros *Rastellum* e *Exogyra*. A fauna de ostreídeos da Formação Cotinguiba é dominada pela subfamília *Exogyrinae*. A assembleia de ostreídeos estudada é composta por espécies cosmopolitas do período Cretáceo e tem origem tetiana. Com base na literatura foram inferidos fatores paleoambientais, tais como salinidade, energia do ambiente, profundidade, turbidez da água e nutrientes em suspensão. Além da análise de variações morfológicas dos ostreídeos a interpretação paleoecológica do Cretáceo de Sergipe.

Palavras-chave: Paleoecologia, Bivalvia, Ostreoida, Cretáceo, Bacia de Sergipe.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

MONITORAMENTO EM INTERNET DAS COISAS

Autor: Eduardo Fillipe da Silva Reis

Coautor: Edilayne Meneses Salgueiro

Coautor: Alex de Santana Amorim

Coautor: Rubens de Souza Matos Junior

Orientador: Ricardo Jose Paiva de Britto Salgueiro

Nos dias atuais, com a constante evolução das tecnologias digitais, os seres humanos são capazes de gerar mais de 2.5 quintilhões de dados, segundo a IBM. Essa evolução cria um terreno fértil para aplicação de técnicas de Big Data, capazes de extrair conhecimento e inteligência dessa grande massa de dados. Este projeto objetivou utilizar tais técnicas no processamento de dados de redes de sensores para o monitoramento e auxílio na tomada de decisões. Com esse propósito, o projeto de pesquisa foi dividido em duas etapas. Na primeira parte, foi feito o estudo teórico de redes de sensores e técnicas de monitoramento, técnicas de aprendizado de máquina e como aplica-los no contexto de Big Data, além do estudo de ferramentas e frameworks de processamento de grandes quantidades de dados, como Apache Hadoop e Apache Spark. Ainda na primeira etapa ocorreu uma integração com o projeto de mestrado de um aluno de mestrado do ELAN, uma nova arquitetura para manutenção da qualidade de redes definidas por software (SDN). Na segunda etapa foi feito uso dos equipamentos presentes no laboratório de pesquisa em redes de computadores (ELAN), fazendo a configuração do cluster YARN para que fosse possível realizar a execução nos nós de processamento Google Appliance disponíveis no laboratório. A pesquisa gerou como resultados uma biblioteca e um software baseado no Apache Spark, capaz de realizar e agendar análises de dados advindas de diversas fontes, como redes de sensores.

Palavras-chave: Big Data, Redes de Sensores, Aprendizado de máquina.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

USO DE FERRAMENTAS IN SILICO PARA ESTUDOS DOS RECEPTORES DE ACETILCOLINA NICOTÍNICOS

Autor: Jaser Damasceno Silva

Coautor: Ricardo Pereira Rodrigues

Coautor: Adriana de Oliveira Fernandes

Orientador: Tiago Branquinho Oliveira

A doença de Alzheimer é uma patologia neurodegenerativa com ocorrência maior em pessoas com mais de 60 anos. É caracterizada pela perda progressiva da memória recente e o desenvolvimento de outros distúrbios psicológicos e comportamentais. Explica-se pela hipótese colinérgica que o comprometimento dos receptores colinérgicos presentes no encéfalo podem causar a doença de Alzheimer. Assim, com o objetivo de buscar o reposicionamento de fármacos foi escolhido a estrutura cristalográfica gerada por raio-x do receptor humano de acetilcolina nicotínico alpha 4 beta 2. Após validação e configuração dos parâmetros do AutoDock Vina através do processo de redocking, foi efetuado a triagem virtual com o banco de dados DrugBank. A triagem virtual, processo que analisa, classifica e separa os melhores resultados obtidos, foi realizada após o docking com todas as estruturas químicas do banco de dados e selecionou-se aquelas que obtiveram o melhor resultado em afinidade (kcal/mol). Dentre os três conjuntos do DrugBank (fármacos aprovados, em fase 3 e nutraceuticos) selecionou-se três estruturas, afim de atestar sua viabilidade como possível tratamento do Alzheimer, buscou-se na literatura informações das estruturas selecionadas. Como resultado, o Pexidartinib, se mostrou promissor ao suprimir a inflamação da micróglia, o Lamateperone e o ácido fólico já possuem protocolo de tratamento para o Alzheimer, fato interessante que mostra o quão viável é o uso de ferramentas in silico para estudo.

Palavras-chave: Alzheimer, docking, triagem virtual.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ANÁLISE ESTÁTICA PARA EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS E DEFINIÇÃO DE ESTILO

Autor: Yves Luis Bastos Canario Rodrigues

Orientador: Bruno Otavio Piedade Prado

Durante o processo de ensino é imprescindível a resolução de exercícios para que ocorra a melhor fixação do conteúdo, desta forma, o desenvolvimento de códigos na graduação em computação é o alicerce do aprendizado. Contudo, é comum a prática do plágio de códigos-fonte, intencionalmente ou não. Tal ato deprecia a autoria e impede a justa avaliação dos alunos. Sendo assim, tal plano de trabalho tem o intuito de desenvolver ferramentas e técnicas baseadas na análise estática de códigos-fonte para a extração de características e definição de estilo que auxiliem na detecção do plágio, por meio de técnicas de web scraping e análise do código, assim, validando a existência de comportamentos de plágio pelo autor. A metodologia aplicada durante esta pesquisa consistiu no estudo teórico do problema, realização da análise de anterioridade e validação das ideias. Consequente, ocorreu a definição das ferramentas utilizadas para construção do algoritmo e toda a fase de implementação do mesmo, por fim, realização e estudo dos testes feitos. Em conclusão, a pesquisa trouxe resultados positivos para a área de verificação de plágio, pois os algoritmos desenvolvidos permitem a automatização da verificação de códigos-fonte na busca do plágio, além disso, trazem novas ferramentas para minimizar a chance de falsos positivos.

Palavras-chave: Similaridade, Web Scraping, Análise Estática, Definição de estilo, Plágio.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

SEÇÕES-TIPO NO PARQUE NACIONAL SERRA DE ITABAIANA A PARTIR DOS LIMITES DOS SÍTIOS DA PAISAGEM

Autor: Felipe Freire da Silva

Orientador: Larissa Monteiro Rafael

A aplicação teórico-metodológica dos geossistemas para compreensão da dinâmica do complexo geocológico, apontam como um relevante instrumento para o planejamento ambiental, principalmente no contexto das áreas protegidas que carecem de um zoneamento refinado do território para as ações de conservação e manejo. Neste trabalho, objetivou-se descrever o conjunto dos elementos estáveis da paisagem, denominado "sítio", visando contribuir para a compreensão da dinâmica geocológica do Parque Nacional Serra de Itabaiana (PARNASI). A pesquisa realizou uma modelagem cartográfica dos elementos de litologia, relevo e dinâmica da drenagem. Ela incluiu 3 procedimentos: (1) determinação dos limites dos Sítios; (2) descrição dos atributos físico-geográficos dos transectos; (3) produção de perfil esquemático dos transectos. Os resultados evidenciam o papel do gradiente topográfico tanto na escala regional quanto local para a distribuição da rede de drenagem, responsável pelo modelados de dissecação em distintas fases encontrados no PARNASI e sua associação com os condicionantes climáticos regionais e locais que irão influenciar o perfil das estruturas superficiais encontradas no PARNASI.

Palavras-chave: Geossistemas, Unidade de Paisagem, Morfoestrutura.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

COMPORTAMENTO DA LINHA DE COSTA NA PRAIA DE PONTA DE PEDRAS, NORTE DE PE

Autor: Eduardo Afonso Nunes Nascimento

Coautor: Luciana Vieira de Jesus

Coautor: Pedro de Souza Pereira

Orientador: Ana Claudia da Silva Andrade

A zona costeira do município de Goiana está situada entre as desembocaduras dos rios Goiana e Itapessoca, em Pernambuco. Processos erosivos na linha de costa do município ocorreram no passado. O objetivo do trabalho foi analisar o comportamento da linha de costa em três praias do município de Goiana, de sul para norte: A- Barra de Catuama, B- Ponta de Pedras e C- Carne de Vaca. A metodologia consistiu no mapeamento multitemporal da linha de costa utilizando imagens de satélite de anos distintos, entre 2007 e 2017. O indicador de linha de costa mapeado no trabalho foi a linha que separa a praia seca da praia úmida. As taxas de variação da linha de costa foram obtidas pelo método estatístico da regressão linear. O comportamento da linha de costa foi classificado em erosão, estabilidade e acreção. No setor A, a erosão totalizou 56,8% e, a acreção e a estabilidade totalizaram juntas 43,2%. No setor B, a erosão totalizou 68,9 %, enquanto acreção e estabilidade, 31%. O setor C apresentou comportamento de acreção e estabilidade em 62,8 % da linha de costa e erosão em 37,1 %. Possivelmente, o transporte longitudinal retirou sedimentos dos setores A e B, depositando-os no setor C. Além disso, as estruturas de contenção perpendiculares à linha de costa no setor C favoreceram a deposição de sedimentos e, conseqüentemente, a acreção desse setor. Esse trabalho fornece subsídios para a gestão de zonas costeiras.

Palavras-chave: regressão linear, erosão, acreção.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO DO VALE DOS MESTRES – SE

Autor: Victor Emiliano Silva Francelino

Orientador: Tais Kalil Rodrigues

A geodiversidade compreende os elementos abióticos da terra e de modo geral não é dado o devido valor pela sociedade, não se considerando sua fragilidade, ou não se conhece o bastante sobre a importância destes elementos a ponto de a sociedade atribuir-lhe valor (BRILHA 2005). É importante saber e compreender que a temática “Geodiversidade” possui uma definição conceitual diferenciada, para alguns é associado a processos e ambientes geológicos. Já para outros o conceito torna-se muito mais abrangente, segundo Koslowski “a geodiversidade pode ser definida como a variedade natural da superfície terrestre, em seus aspectos geomorfológicos, geológicos, bem como outros sistemas resultantes de processos naturais ou atividades humanas”. A geoconservação surge no contexto de manter o equilíbrio do meio ambiente, que se encontra constantemente vulnerável a degradação, seja por processos naturais ou ações da sociedade. Dito isso, não se pode falar de patrimônio geológico sem mencionar a geoconservação pois ambos caminham lado a lado em busca de um objetivo em comum. De acordo com Nieto (2002), o patrimônio geológico representa todos aqueles recursos naturais, não renováveis, incluindo formações rochosas, estruturas e pacotes sedimentares, formas de relevo e paisagens, jazimentos minerais ou fosilífero e coleções de objetos geológicos, que apresentem algum valor científico, cultural ou recreativo.

Palavras-chave: geodiversidade e geopatrimônio do estado de Sergipe.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

INICIAÇÃO ÀS VARIEDADES DIFERENCIÁVEIS

Autor: Gabriel Hernandez Alves Sena

Orientador: Ricardo Pinheiro Da Costa

A solução de muitos problemas que se originam na Matemática, Física e outras ciências tem suas soluções baseadas em técnicas desenvolvidas na Análise, Topologia, Geometria e Equações Diferenciais. Aí reside a grande motivação para o estudo destas teorias. Nesse projeto oferecemos uma formação básica ao estudante para que o mesmo possa entender as soluções de problemas que são modelados por aquelas subáreas da matemática. Este propósito quando bem embasado consegue transformar o expectador de objetos matemáticos para um promissor modelador de soluções. A nossa visão, portanto, foi qualificar o aluno de modo que a continuidade de sua formação futura em cursos de pós-graduação seja algo que se dê naturalmente. Foram estudados resultados importantes da Geometria Diferencial das Superfícies como A Primeira Forma Fundamental de uma Curva, Curvatura Média e Gaussiana, Teorema Egregium de Gauss, Teorema de Bonnet, Geodésicas e O Teorema de Gauss-Bonnet. Para cumprir cada etapa do estudo, foram realizadas exposições semanais pelos alunos na presença do orientador e elaborados estudos dirigidos.

Palavras-chave: Cálculo Avançado, Geometria Diferencial, Teorema Egregium de Gauss.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

INICIAÇÃO À ANÁLISE EM ESPAÇOS EUCLIDIANOS

Autor: Jose Edivangel de Almeida Araujo

Orientador: Ricardo Pinheiro da Costa

A solução de muitos problemas que se originam na Matemática, Física e outras ciências tem suas soluções baseadas em técnicas desenvolvidas na Análise, Topologia, Geometria e Equações Diferenciais. Aí reside a grande motivação para o estudo destas teorias. Nesse projeto oferecemos uma formação básica ao estudante para que o mesmo possa entender as soluções de problemas que são modelados por aquelas subáreas da matemática. Este propósito quando bem embasado consegue transformar o expectador de objetos matemáticos para um promissor modelador de soluções. A nossa visão, portanto, foi qualificar o aluno de modo que a continuidade de sua formação futura em cursos de pós-graduação seja algo que se dê naturalmente. Neste projeto, foram estudados resultados importantes da análise real como Teorema da Alfanega, Teorema de Bolzano-Weierstrass, Teorema do Valor Média, teorema da Função Implícita. Para cumprir cada etapa do estudo, foram realizadas exposições semanais pelos alunos na presença do orientador e elaborados estudos dirigidos. Também houveram discussões e resoluções de exercícios propostos afim de fixar os conceitos e resultados introduzidos, ampliar os conhecimentos do aluno e dar suporte ao andamento do projeto.

Palavras-chave: Topologia, Aplicações Diferenciáveis, Teorema da Função Implícita.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ESTABILIDADE DE SOLUÇÕES RELATIVAS NO PROBLEMA RESTRITO DOS QUATRO CORPOS

Autor: Clesio Carlos Souza Nascimento

Orientador: Gerson Cruz Araujo

O presente trabalho tem como objetivo estudar o movimento de uma massa infinitesimal submetida a ação gravitacional newtoniana de três outras massas, duas de massa m e outra de massa $1-2m$ as quais descrevem uma das configurações centrais encontrada por Euler em 1767. De fato o corpo de massa $1-2m$ está localizado no centro de massa e os dois outros estão situados em posições simétricas com relação ao centro de massa. No presente projeto foi calculado as seis soluções de equilíbrio relativo deste Problema Restrito de Quatro Corpos e foi estudado a estabilidade destas soluções. Mais precisamente neste projeto fizemos a formulação do problema, para encontrar as equações do movimento do corpo de massa infinitesimal. A partir daí encontramos o Hamiltoniano do sistema, depois disso encontramos seus respectivos pontos de equilíbrio e através da Hessiana estudamos a natureza dos pontos de equilíbrio deste sistema Hamiltoniano e a partir do conceito de estabilidade descrito por Liapunov, podemos estudar a estabilidade dessas soluções.

Palavras-chave: Equações do movimento, Hamiltoniano, Equilíbrio, Estabilidade.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

MONITORAMENTO DE REDES DEFINIDAS POR SOFTWARE

Autor: Junior Santana dos Santos

Orientador: Ricardo Jose Paiva de Britto Salgueiro

O paradigma das Redes Definidas por Software tem sido bastante explorado nos últimos anos, principalmente por trazer o conceito de redes programáveis. Rede Definida por Software (em inglês Software-Defined Network, SDN) é uma arquitetura de rede emergente. As redes SDN são programáveis, dinâmicas, adaptáveis e possuem uma arquitetura de rede bem gerenciada. O fator que destaca essa arquitetura é a separação das funções do plano de controle e do plano de dados, ou seja, dos switches de encaminhamento de pacotes. Em uma rede Rede Definida por Software as funções do plano de controle são implementadas em uma aplicação chamada de controlador. Este trabalho teve por objetivo desenvolver técnicas de monitoramento para Rede Definida por Software, explorando ao máximo a flexibilidade que a arquitetura promove. O paradigma das Redes Definidas por Software proporciona uma maior controle sobre o funcionamento de uma rede. Levando em consideração a separação dos planos de controle e de dados, a arquitetura genérica de uma rede SDN facilita a coleta de informações estatísticas a partir de um controlador monitorando um switch.

Palavras-chave: redes definidas por software, monitoramento.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

CONSTITUIÇÃO QUÍMICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE EUGENIA E AVALIAÇÃO DO POTENCIAL CITOTÓXICO

Autor: Nicolas Castro de Queiroz

Orientador: Samisia Maria Fernandes Machado

O presente trabalho teve como objetivo apresentar a composição química dos óleos essenciais de *Eugenia punicifolia* e *Eugenia schottiana* e avaliar o seu potencial citotóxico frente a células cancerígenas, mais especificamente, células tumorais A549. Após a extração e tratamento, os óleos foram obtidos com rendimentos para biomassa úmida e seca, respectivamente, de 0,01% e 0,13% para a *E. punicifolia* e de 0,18% e 0,20% para a *E. schottiana*. A caracterização dos óleos feita por CG/EM evidenciou uma maior presença de hidrocarbonetos sesquiterpênicos em sua composição, tais como o α -Ylangeno (9,89%), E-Cariofileno (57,96%), α -Humuleno (6,93%) e δ -Cadieno (5,87%) no óleo de *E. punicifolia* a partir da biomassa úmida, não havendo muita distinção de valores quando comparado a biomassa seca. Os testes de citotoxicidade foram preparados utilizando-se meio RPMI e 5% de soro fetal bovino e deixados em estufa para maturação, todavia, devido a pandemia os ensaios não foram realizados.

Palavras-chave: óleo essencial, eugenia, citotoxicidade.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

PLATAFORMA STM32 (ARM)

Autor: Rafael Silva Andrade

Orientador: Bruno Otavio Piedade Prado

Esse projeto tem como objetivo a simulação do sistema ciber-físico ARMv6-M utilizado nos processadores ARM Cortex-M0 e ARM Cortex M0+, esse sistema é um microprocessador que é usado em dispositivos eletrônicos pequenos, portáveis ou que usam baterias como por exemplo smartphones, laptops, e outros sistemas embarcados, para que assim fosse possível a prototipação virtual de plataformas que precisem de tais CPUs no software ArchMERA. Este projeto foi uma porta de entrada para aprender como utilizar de forma correta esse tipo de arquitetura e para fazê-lo direito foi necessário cumprir alguns objetivos. O primeiro objetivo foi o entendimento da arquitetura e como ela funcionava na prática, para isso foi necessário vários estudos com base de datasheets relacionados a arquitetura para que assim fosse conseguido o entendimento de cada instrução usada pelo sistema e como ela reage com certos comandos do usuário. Logo após isso foi criado códigos de testes para assim entender como a arquitetura reage a certas comandos que um usuário pode requerir, esses códigos foram de suma importância para que eu pudesse me acostumar com a arquitetura do ARMv6-M. O último passo foi continuar a prototipação, continuando assim pelos periféricos usados no sistema. Portando após diversas simulações para saber se o código criado estava correto e se a prototipação estava em progresso como esperado, o projeto mostrou um bom desenvolvimento.

Palavras-chave: ARMv6-M, Prototipação, Simulador, Periféricos.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

IMPLEMENTAÇÃO DE MODELOS PARA DEFINIÇÃO DE ROTAS DE EMERGÊNCIA

Autor: Bruno Rodrigues dos Santos

Coautor: Edilayne Meneses Salgueiro

Coautor: Itauan Silva Eduão Ferreira

Orientador: Ricardo Jose Paiva de Britto Salgueiro

A presença de congestionamentos cada vez maiores nas grandes cidades está entre os principais fatores responsáveis por atrasos durante o deslocamento de veículos de emergência ao realizar um atendimento emergencial. Apesar destes veículos possuírem dispositivos sonoros e luminosos para auxiliar na sua passagem, esses mecanismos perdem eficiência em vias extremamente congestionadas. Uma solução para reduzir o tempo total de viagem nesses cenários é a adoção de Sistemas de Transporte Inteligente, com ênfase na definição e na priorização de rotas para veículos emergenciais. Essa proposta, atrelada a metodologias envolvendo Aprendizagem de Máquina e por Reforço utilizando o modelo Deep Q-Learning torna a solução adaptativa a diversas situações, garantindo melhores resultados em ambientes dinâmicos e com grande fluxo de veículos. Os resultados obtidos após o período de treinamento das Redes Neurais mostraram uma melhora significativa no tempo de espera e no tempo total do trajeto dos veículos de emergência tanto na fase de definição quanto na etapa de priorização de rotas.

Palavras-chave: Aprendizagem por Reforço, Definição de rotas, Priorização de rotas.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DOS ESTUDANTES QUE REALIZARAM A PROVA BRASIL

Autor: Joao Guilherme Arcoverde Ribeiro

Coautor: Jemya Kesly Matos da Silva

Coautor: Raphael Vinicius Campos Rodrigues

Coautor: Glecio Lucas dos Santos Gomes

Orientador: Jose Rodrigo Santos Silva

O presente trabalho tem como propósito analisar a relação do desempenho dos estudantes sergipanos em língua portuguesa no SAEB com suas características sociodemográficas. Utilizaram-se os microdados do SAEB 2017, fornecidos pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). Foi utilizada a técnica de análise multivariada de Análise Fatorial para agrupamento das variáveis do SAEB em fatores com o tipo de rotação utilizado varimax. Foram selecionados oito fatores, que representam 60,03% da variação dos dados. Os resultados apresentaram que o fator 1 é composto por participantes que estudam no interior, em dependência pública que não possuem computador e cujo país não possuem ensino superior; fator 2 é composto por participantes que recebem incentivo dos pais a atividade escolar (estudo, leitura, não faltar aula e a fazer o dever); fator 3 é composto por participantes que estudam pela noite, trabalham e já reprovaram ou evadiram de série; fator 4 é composto por participantes que tem um hábito de leitura regular e veem os pais tendo hábitos de leitura; fator 5 é composto por participantes do sexo masculino e que não gostam de estudar língua portuguesa; fator 6 é composto por participantes que realizam o dever com frequência regular e utilizam livros e/ou internet como material de consulta; fator 7 é composto por participantes que estudam em localização urbana e o fator 8 é composto por participantes cotistas.

Palavras-chave: Desempenho em Língua Portuguesa, SAEB, Análise Multivariada.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA NO SEMIÁRIDO SERGIPANO

Autor: Karen Emanuelle Santos Santana

Coautor: Felipe Lucena Silva de Oliveira

Orientador: Paulo Sergio de Rezende Nascimento

A importância da água, e mais especificamente da água potável, é amplamente conhecida como condição fundamental para a existência da vida e para a manutenção da saúde. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar os parâmetros físico-químicos da água subterrânea no semiárido sergipano para o consumo humano. Os dados utilizados foram: amônia, cloreto, dureza, ferro, pH, sódio, sulfato e sólidos totais dissolvidos, todos disponibilizados pela Embrapa Tabuleiros Costeiros. Os valores dos parâmetros físico-químicos de cada poço tubular foram comparados com os valores máximos permitidos de acordo com o Anexo XX da Portaria nº 5/2017 do Ministério da Saúde. Constatou-se que o cloreto, sódio, sulfato e os sólidos totais dissolvidos apresentaram valores acima do permitido, refletindo as características climáticas, litológicas e os processos geológicos de intemperismo químico na circulação de água nas fraturas dos aquíferos fissurais predominantes na área de estudo. Dos 262 poços tubulares profundos analisados, cerca de 196 poços apresentaram-se com níveis acima dos valores máximos permitidos por legislação para o consumo humano, inviabilizando a utilização da água subterrânea de forma direta. Como as escassas reservas hídricas subterrâneas da área de estudo possuem um papel fundamental no abastecimento público urbano e rural, recomendasse o tratamento físico-químico prévio da água subterrânea para atender a legislação vigente, tornando-a adequada para o consumo humano.

Palavras-chave: Hidrogeologia, potabilidade, consumo humano, saúde humana.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ESTIMATIVA DO NÚMERO MÍNIMO DE TESTES PARA A COVID-19 NO ESTADO DE SERGIPE ENTRE A 14ª E A 27ª SEMANA EPIDEMIOLÓGICA

Autor: Thiago de Jesus dos Santos

Coautor: Jesy Karolayne Sales dos Santos

Coautor: Rita de Cassia de Lima Idalino

Orientador: Carlos Raphael Araújo Daniel

A subnotificação é um obstáculo no combate à pandemia de COVID-19. Com um número suficiente de testes, é possível isolar casos confirmados e rastrear seus contatos mais próximos, dificultando a propagação do vírus, sendo assim, é importante ter uma recomendação do número de testes para monitorar a situação adequadamente. Este estudo se propôs a estimar um número mínimo de testes de COVID-19 para Sergipe, da 14ª até a 27ª semana epidemiológica. A quantidade mínima de exames foi estimada utilizando regressão linear simples, aplicando o logaritmo na média móvel semanal do total de casos, para tornar linear o comportamento exponencial observado no início da pandemia. O total de casos foi aproximado a partir do número de mortes por COVID-19 levando em conta outras síndromes respiratórias, o tamanho da população e diferentes cenários de contágio que influenciavam na demanda por testes. Até o fim de julho, 4% da população sergipana tinha sido testada, sendo que o número oficial de testes aplicados (aproximadamente 99 mil) era mais de três vezes menor que o mínimo recomendado para todos os cenários, (605 mil, 422 mil e 375 mil, respectivamente do mais exigente ao menos exigente). Portanto, foi verificado que o estado não vinha aplicando nem o mínimo de testes necessário para ter uma dimensão aceitável da magnitude de contágios, levando a informações insuficientes sobre a pandemia e provocando uma limitação estratégica na tomada de decisões e administração de recursos hospitalares.

Palavras-chave: Testes, COVID-19, Regressão, Subnotificação.

Apoio Financeiro: Voluntário

PLATAFORMA ARDUINO (AVR)

Autor: Marcio Henrique Matos de Freitas

Orientador: Bruno Otavio Piedade Prado

O projeto foi baseado na definição do Virtual Prototype (VP) são sistemas em ambiente virtual com software e hardware integrados, existindo combinação de diferentes disciplinas da computação, automação. O objetivo do desenvolvimento do projeto de prototipação virtual é que ele seja capaz de executar várias arquiteturas de diferente software binários, através de interfaces de programação e descrevendo componentes de hardware e software. Na metodologia, os estudos do microcontrolador da família AVR (ATMEL) junto com a documentação oficial (Datasheet do AVR) é fator crucial para entendimento de toda a arquitetura. Livros voltados a organização de computadores foram importantes, assim como os fundamentos da linguagem de programação C/C++ , pois a mesma tem facilidade de executar e operar ,em linguagem alto nível (linguagem compreensível para humanos) e máquina (Assembly) avaliando o custo computacional e eficiência. Os testes e simulações foram com códigos que exigem maior complexidade no hardware. O fibonnaci, factorial, foram os códigos usados nas simulações. Com isso a arquitetura do microcontrolador AVR-8 bits os programas tem resposta, porém necessitam mais implementações voltados a instruções, outro fato que foi observado é envolvendo subrotinas e retorno das mesmas por meio da instrução RET, no primeiro relatório observou-se que na função main (serve como o ponto de partida para a execução do programa) a mesma não aparecia, porém com as implementações foi possível verificar.

Palavras-chave: Protótipo virtual, Sistemas ciber-físicos., Modelagem e simulação.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

MODELAGEM DA DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADE DA VELOCIDADE DO VENTO PARA O MUNICÍPIO DE ARACAJU

Autor: Jamesson Oliveira dos Santos

Coautor: Brian Victor de Lima Silva

Coautor: Thiago de Jesus dos Santos

Orientador: Allan Robert da Silva

O vento tem sido uma fonte de energia renovável alternativa que tem crescido consideravelmente no mundo, sendo o Brasil o oitavo maior produtor deste tipo de energia. Atualmente esta é a segunda maior fonte de energia produzida em nosso país e mais de 80% desta produção é concentrada no nordeste brasileiro. Um ponto essencial para identificar o potencial de produção de energia eólica de um local é conhecer sua distribuição do vento. Este estudo teve como objetivo identificar a distribuição de probabilidade que melhor se ajusta aos dados de velocidade do vento da cidade de Aracaju. Para isso, analisou-se 147.984 dados, entre 2003 a 2019, de velocidade de vento obtidos via Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). As distribuições Normal, Log-Normal, Weibull, Exponencial, Gama e Gama Generalizada foram ajustadas aos dados usando a função de máxima verossimilhança e a qualidade de ajuste foi observada usando as medidas de AIC e BIC. A distribuição Gama Generalizada foi a que melhor se ajustou aos dados, obtendo os menores valores de AIC e BIC, apresentando as seguintes estimativas dos parâmetros: μ ; (parâmetro de locação) igual a 1,34247 com erro amostral de 0,00225; δ ; (parâmetro de escala) igual a 0,40764 com erro amostral de 0,00136 e Q (outro parâmetro de escala) igual a 1,36327 com erro amostral 0,00898. Sugere-se estudos futuros sobre a persistência e comportamento do vento ao longo do tempo para complementar a investigação do potencial eólico de Aracaju.

Palavras-chave: Velocidade do vento, Potencial eólico, Distribuição de probabilidade.

Apoio Financeiro: Voluntário

TEXTURA E COMPOSIÇÃO DOS SEDIMENTOS DA PRAIA E DOS BANCOS TRANSVERSAIS DE PONTA DE PEDRAS, NORTE DE PERNAMBUCO

Autor: Erica dos Santos Brito

Coautor: Ana Claudia da Silva Andrade

Coautor: Pedro de Souza Pereira

Orientador: Luciana Vieira de Jesus

A textura e composição dos grãos auxiliam na identificação da fonte e dos processos sedimentares até o ambiente de deposição. O objetivo desse trabalho foi caracterizar os sedimentos da praia e dos bancos transversais de Ponta de Pedras, Goiana, litoral norte de Pernambuco. Os sedimentos foram coletados superficialmente na face de praia e nos bancos transversais, em cinco trabalhos de campo, no período de outubro/2017 e junho/2018, totalizando 80 amostras. Os sedimentos foram submetidos a análise por peneiramento à seco para obtenção dos parâmetros estatísticos de média (tamanho) e desvio padrão (seleção). A análise morfoscópica e composicional foi realizada com o auxílio de lupa binocular com 200 grãos para cada fração. Os sedimentos praias foram caracterizados como areia média a fina, pobremente a moderadamente selecionados, subarredondados e composição terrígena félsica. Nos bancos, os sedimentos foram classificados como areia muito grossa a grossa, de seleção pobre a moderada, subarredondados e de composição carbonática. A predominância de sedimentos praias terrígenos indica que foram depositados em condições de energia de onda maior do que nos bancos. O maior percentual de sedimentos carbonáticos nos bancos indica a influência de uma área-fonte recifal costa afora. Pesquisas sobre textura e composição dos sedimentos são importantes para projetos de recuperação de praias por alimentação artificial e para estudos de proveniência de sedimentos.

Palavras-chave: Parâmetros estatísticos, análise morfoscópica, composição.

Apoio Financeiro: Voluntário

TÉCNICAS DE MINERAÇÃO DE DADOS PARA INVESTIGAR A SAÚDE MENTAL DE PROFESSORES

Autor: Ivan Gomes Ferreira Junior

Orientador: Rene Pereira de Gusmao

Esta pesquisa foi dividida em dois estudos, sendo uma revisão sistemática da literatura e uma análise comparativa de algoritmos e técnicas de mineração de dados. No primeiro estudo foi realizada a revisão sistemática da literatura para verificar o estado atual da aplicação de técnicas de mineração de dados para analisar a saúde mental de professores. Para isso foi criado uma string de busca, e com sua aplicação nas bases de dados escolhidas encontrou-se 215 artigos, dos quais, após a leitura do resumo e aplicação nos critérios de inclusão/exclusão, 31 foram selecionados para leitura integral. Após isso, 26 artigos foram considerados relevantes para a realização desta revisão sistemática. Como resultado, é apresentado quais algoritmos e técnicas são mais utilizados, transtornos mais frequentes, principais instrumentos de avaliação, as variáveis associadas aos transtornos e nacionalidade dos participantes das amostras. Em relação aos transtornos, o principal encontrado foi a Síndrome de Burnout. Para este, as análises de regressão e correlação foram as mais utilizadas. Ademais, percebe-se uma escassez de estudos em relação a saúde mental de professores com a utilização de técnicas de mineração de dados, já que a maioria dos estudos encontrados utilizaram análise estatística. Nesse sentido, foi realizada a análise comparativa de técnicas de mineração de dados em 3 datasets. Com isso, os algoritmos que apresentaram os melhores resultados foram o Random Forest e o Gradient Boosted Trees.

Palavras-chave: Mineração de Dados, Análise Estatística, Saúde Mental, Professores.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

DESENVOLVIMENTO DE UM MÉTODO ANALÍTICO POR MICROEXTRAÇÃO LÍQUIDO-LÍQUIDO COM SOLVENTE BINÁRIO PARA DETERMINAR HIDROCARBONETOS E PESTICIDAS EM ÁGUAS SUPERFICIAIS DO RIO SERGIPE

Autor: Vanildes Catuninho de Jesus

Orientador: Haroldo Silveira Dorea

O desenvolvimento socioeconômico da Bacia do Rio Sergipe não se deu de forma sustentável, devido ao acelerado processo de urbanização e o desenvolvimento industrial. Por isso, este projeto se propôs a desenvolver uma metodologia analítica baseada nos princípios da química analítica verde para determinar 16 hidrocarbonetos policíclicos aromáticos-HPAs e 4 pesticidas em água estuarina. As extrações foram realizadas com a Microextração Líquido-Líquido com Solvente Binário-BS-LLME e Microextração em gota única-SDME. As etapas iniciais da preparação da amostra são similares, ambas iniciam com a adição de 8mL água ultrapura, seguida dos padrões dos analitos e do NaCl. No entanto, elas diferem na etapa da extração, uma vez que para BS-LLME, adapta-se manualmente um tubo capilar de vidro através do septo, adiciona-se uma mistura binária de solventes e, o sistema é submetido à agitação mecânica, injeta-se água ultrapura no sistema, de forma que ocorra a separação das fases no capilar. Ao passo que, para a técnica SDME a microgota do solvente fica suspensa em uma microseringa imersa na solução, e submetida a agitação magnética. Seca-se a microgota em N₂. Adiciona-se hexano e injeta-se 1µL no GC-MS. A curva de calibração apresentou concentrações de 5, 10, 25, 50 e 100ng.mL⁻¹ e linearidade(R²) entre 0,996-0,999. Os resultados para otimização da técnica foram velocidade de agitação 300rpm, tempo de extração 30min, volume da microgota 1µL e o solvente extrator tolueno.

Palavras-chave: SDME, BS-LLME, pesticidas,HPAs.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

ADAPTAÇÃO DE PONTOS DE REFERÊNCIA PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM OTIMIZAÇÃO COM MUITOS OBJETIVOS

Autor: Rheidner Achilles Couto Silva

Orientador: Andre Britto de Carvalho

Problemas de otimização com muitos objetivos (mais que três) demonstraram ser uma dificuldade para algoritmos de otimização tradicionais. Com a técnica do uso de pontos de referência, o algoritmo NSGAIII tentou contornar estas dificuldades, apresentando bons resultados. Porém este ainda sofre ao tentar resolver problemas com fronteiras de Pareto mais complexas. O objetivo principal deste trabalho foi o de melhorar a utilização desses pontos de referência, que são estáticos no algoritmo original, adicionado um processo que tenta os adaptar dinamicamente ao problema passado. Esta proposta segue ideia advinda do projeto de pesquisa “Novas propostas para a otimização de muitos objetivos”, na qual tentou-se dinamizar estes pontos de acordo com a distribuição da população no espaço de soluções. A novidade deste projeto, se dá por conta da adição de algoritmos de aprendizagem de máquina neste processo, com a intenção de que estes aprendam o melhor jeito para adaptar tais pontos. Diferentes métodos e técnicas de aprendizagem de máquina, como redes neurais multicamadas e redes neurais recorrentes, foram, então, tentados. Seus resultados foram testados e comparados entre si e com o próprio NSGAIII. A conclusão do trabalho permite identificar alguns resultados positivos em alguns problemas, o que dá margem para novos estudos, mas, em uma perspectiva geral, é possível afirmar que a utilização destas técnicas não surtiram o efeito esperado.

Palavras-chave: Otimização, aprendizagem de máquina

Apoio Financeiro: PIBICVOL

DESEMPENHO DE REDES DE EMERGÊNCIA

Autor: Rafael Silva Menezes

Orientador: Edilayne Menezes Salgueiro

Em situações de desastres, a comunicação de redes de emergência sofre grandes danos com sua estrutura comprometida. O objetivo deste trabalho foi realizar levantamento bibliográfico sobre modelos de redes e configuração de ambiente virtualizado na nuvem para a análise de desempenho. Foram pesquisados e classificados modelos teóricos e modelos reais que foram implementados em áreas do conhecimento específicas. Do total de trabalhos destacam-se 22.9% de Ciência da Computação e 23.3% de Engenharias. Dentre os principais trabalhos de redes de emergência, destacam-se 3 trabalhos com modelos teóricos envolvendo 3 tecnologias de redes diferentes, uma rede de emergência baseada em conteúdo, rede sem fio de sensores e rede capaz de entregar rapidamente mensagens de emergência em rede não confiável. Os 3 principais trabalhos de redes de emergência utilizavam tecnologias com sensores para monitoramento e gerenciamento de segurança, para monitorar inundações e sistema de vigilância militar. Para o ambiente de experimentação em redes foi utilizado uma nuvem privada Openstack para a configuração de infraestrutura virtual de redes, máquinas virtuais com CentOS, para configuração de serviços de rede e simulação de aplicações em redes. Os modelos de arquiteturas de rede e topologias servem como base para a configuração de experimentos de situações de desastre com falhas nas conexões de rede. Situações como essa mostram a importância da eficácia e adaptabilidade de experimentos na nuvem.

Palavras-chave: redes de emergência, sistemas de alerta, desastres, nuvem, desempenho.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

PORTAL VISAVI - UMA VISUALIZAÇÃO GEOESPACIAL DO COVID-19 EM SERGIPE

Autor: Barbara Mota Santana

Coautor: Eike Natan Sousa Brito

Coautor: Thais Oliveira Campos

Orientador: Hendrik Teixeira Macedo

Uma maneira de divulgação de dados é a visualização Geoespacial, que é determinada por coordenadas cartesianas. Atualmente, a necessidade da propagação dos dados de COVID-19 tem ganhado muito espaço. Assim, este trabalho tem por objetivo a criação de um portal para divulgar dados do novo COVID-19 em Sergipe, partindo de uma perspectiva diferente das já existentes atualmente. Para tal, foi utilizada a visualização Geoespacial no formato de mapa, já que permite exibir informações utilizando formas e cores, além de delimitar áreas, identificar problemas, acompanhar mudanças e ajudar em deduções mais ágil dos dados. Para a base do portal foi usado a linguagem JavaScript com o Framework NODE.JS e os dados foram hospedados em um banco de dados em nuvem (MongoDB). Assim, o próximo passo foi o desenvolvimento de um portal web com o auxílio do Framework React, com a finalidade de gerar os mapas de calor (heatmap). Mapas de calor é um recurso visual que facilita o entendimento da informação veiculada exibindo os dados que estão mais concentrados aplicando as cores como referência, propiciando uma melhor visualização e entendimento das informações. Como resultado momentâneo do nosso trabalho, obtivemos a primeira versão do portal Visavi-SE, que pode ser encontrado no endereço visavi.surge.sh. Vale ressaltar que o portal se manterá em contínuo desenvolvimento, ganhando novos elementos com o avanço da pesquisa.

Palavras-chave: visualização geoespacial, mapas de calor, Sergipe, Covid-19.

Apoio Financeiro: Voluntário

DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES DE ENSINO E EXTENSÃO RELACIONADAS À RECICLAGEM DO LIXO

Autor: Maycon Santos Nascimento

Orientador: Marcelo Leite dos Santos

Neste relatório será apresentada a situação dos resíduos sólidos da região do agreste central (CPAC) de Sergipe, caracterizada através de visitas à cooperativa de materiais reciclados e ao lixão de Ribeirópolis-SE. Temos em vista que o lixo que geramos, enquanto sociedade, tem como obrigação de ser reutilizado ou reciclado, como diz a política nacional dos resíduos sólidos (lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010). Conseguimos, neste trabalho, a reimplantação da coleta seletiva no campus professor Alberto Carvalho, da Universidade Federal de Sergipe, localizado na cidade de Itabaiana. Ocorreram duas coletas antes da pandemia de covid-19, coletando 70kg na primeira e 38kg na segunda. Essa reimplantação se deu a partir de uma parceria firmada a CPAC e o campus de Itabaiana, para o recolhimento dos resíduos. Além disso, foram efetuadas campanhas de divulgação na universidade. Também tivemos a preparação das lixeiras e a orientação da equipe técnica do campus para a separação dos resíduos proveniente dessas lixeiras. É importante salientar que também trabalhamos com a reutilização de garrafas de vidro, transformando elas em materiais decorativos, a partir de oficinas temáticas que serão oferecidas para a comunidade local.

Palavras-chave: reciclagem, coleta seletiva e agreste sergipano.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

INVESTIGAÇÃO DE COMBINAÇÃO DE AGRUPAMENTOS GERADOS ATRAVÉS DA OTIMIZAÇÃO DE FUNÇÕES OBJETIVO

Autor: Allan Juan Silva Araujo

Orientador: Rene Pereira de Gusmao

Com o advento da internet e o rápido avanço das tecnologias de captação e armazenamento de informação, os desafios referentes ao tratamento e análise de dados ganharam cada vez mais relevância. Entre eles, está o problema do agrupamento, que consiste em particionar uma coleção de objetos em conjuntos, de modo que objetos em um mesmo conjunto sejam altamente similares, enquanto que objetos em conjuntos diferentes sejam altamente dissimilares. Na literatura são exploradas diversas abordagens para este problema. Uma delas é a combinação de agrupamentos, que consiste em utilizar um algoritmo generativo para gerar uma coleção de agrupamentos sobre um conjunto de dados e então combiná-los num único agrupamento através de uma função consenso. Neste trabalho, foi avaliado o desempenho de diferentes algoritmos, em especial para conjuntos de dados com múltiplas visões. Sobre 3 conjuntos de dados diferentes, foram executados 2 algoritmos generativos com 3 funções consenso, gerando 6 agrupamentos consenso para cada conjunto de dados. Finalmente, cada agrupamento foi avaliado por meio de 3 métricas de qualidade diferentes e os resultados obtidos foram comparados com os existentes na literatura.

Palavras-chave: agrupamento, agrupamento de dados, clustering.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CERÂMICAS MACROPOROSAS DE ALUMINA PARA O ESTUDO DE PROPRIEDADES ÓPTICO-DIELETRICAS

Autor: Renisson Nascimento Aragao

Orientador: Luciara Benedita Barbosa

O interesse em cerâmicas macroporosas está crescendo devido às propriedades específicas, tais como: baixa densidade, baixa condutividade térmica, baixa constante dielétrica e alta resistência à corrosão química, o que as tornam boas candidatas pra aplicações estruturais e funcionais como isolante térmico, filtração, absorção de impacto e estruturas óptico-dielétricas. As mudanças na porosidade aberta e fechamento, distribuição do tamanho dos poros e morfologia das cerâmicas podem ter um importante efeito nas propriedades do material. Todas essas configurações microestruturais são fortemente influenciadas pelas rotas de processamento utilizadas para produção das cerâmicas porosas. Nesse trabalho, descrevemos o caminho de processamento das cerâmicas macroporosas de alumina que foram produzidas para fins de aplicações ópticas. A partir de uma mistura de cloreto de alumínio e água de coco, foi obtido um sol o qual, após vários tratamentos térmicos, formou um xerogel e finalmente nanopartículas que foram transformadas em amostras de cerâmica macroporosas. Nós observamos que o tamanho das partículas de pós de alumínio produzidas depende fortemente das condições de tempo e temperatura dos tratamentos térmicos. Assim, optou-se na produção dos pós de alumina nanoestruturadas em temperaturas abaixo de 700 C. A caracterização preliminar dessas amostras mostrou que seus poros podem ser preenchidos com substâncias que elevam a ação de laser aleatório.

Palavras-chave: espuma cerâmica, alumina.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

A EQUAÇÃO DE MÁDIA POROSA

Autor: Thayane Santos França

Orientador: Arlucio da Cruz Viana

É conhecido que a equação do calor tem solução autossimilar e coincide com a equação de difusão em meios porosos quando seu expoente é igual a um. A partir daí, nos motivamos a buscar uma solução autossimilar para a equação de difusão em meios porosos. Iniciamos nossa busca desenvolvendo uma identidade autossimilar em busca de uma solução da equação de difusão em meios porosos. Fazendo uso de ferramentas do cálculo encontramos a solução de Barenblatt, a nossa candidata a solução, pois ainda eram necessários procedimentos para a confirmação da veracidade dessa solução. Então analisamos a solução de Barenblatt quanto a sua continuidade, diferenciabilidade, comportamento assintótico e conservação de massa, mostrando assim que ela é, em quase todo ponto, solução da equação de difusão em meios porosos. Concluímos que a solução de Barenblatt, além de satisfazer a identidade inicial, é contínua, não diferenciável (em toda a reta) e sua massa se conserva ao longo do tempo, além disso, plotamos o seu gráfico. Assim veracidade coincidindo com as informações vistas graficamente na plotagem que fizemos, e sendo exatamente o que procurávamos.

Palavras-chave: Equação, difusão em meios porosos, Solução de Barenblatt.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

TOPOLOGIA DOS EQUILÍBRIOS DO SISTEMA LINEARIZADO DO PÊNDULO DUPLO PLANAR

Autor: Antonio Carlos Bruno de Andrade

Coautor: Roberta Emilly Barbosa Fontes

Orientador: Fabio dos Santos

Este trabalho, trata-se, em geral, de um estudo de Sistemas Dinâmicos e sua aplicação à área da Mecânica Clássica. Um pêndulo duplo é um sistema mecânico formado por um pêndulo interligado a outro pêndulo preso a sua extremidade. O pêndulo duplo é o principal objeto de estudo desta pesquisa, cujo principal objetivo é a caracterização da aproximação linear na vizinhança de cada solução de equilíbrio do sistema de EDOs correspondente, buscando o comportamento da vizinhança dessas soluções, tendo assim o seu retrato de fase. Para isso, foi-se feito uma revisão bibliográfica da Teoria Qualitativa das EDOs, em reuniões presenciais, com seminários para a fixação dos conteúdos, e consequentemente reuniões virtuais, devido à pandemia da COVID-19. Através do formalismo Lagrangiano e Hamiltoniano foi possível deduzir as equações do movimento que regem a dinâmica do pêndulo duplo. Logo após, as soluções de equilíbrio foram calculadas utilizando o sistema Hamiltoniano linearizado. Por fim, a classificação topológica do retrato de fase através dos autovalores encontrados a partir das Jacobianas. Inicialmente, fizemos a modelagem matemática do problema proposto. Partindo dessa premissa, utilizando o formalismo Hamiltoniano, encontramos a existência de quatro pontos de equilíbrio, os quais para saber a natureza desses pontos, utilizou-se o critério de linearização do sistema. Diante disso, pode-se concluir que há um puro centro, dois centro-selas e um pura sela.

Palavras-chave: Sistemas dinâmicos, Pêndulo duplo, Equações diferenciais ordinárias.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

META-APRENDIZADO APLICADO A ALGORITMOS DE AGRUPAMENTO DE DADOS

Autor: Tulio de Freitas Castro

Orientador: Andre Britto de Carvalho

A escolha de um algoritmo de aprendizado de máquina é o que irá determinar a boa performance de um modelo, sendo esta tarefa preditiva ou descritiva. O principal problema é que essa escolha está ligada a uma alta demanda computacional ou ao conhecimento de domínio de um determinado problema. Esta pesquisa tem como intuito investigar o uso de meta-aprendizado no aprendizado não supervisionado, ou seja, dado um conjunto de dados não há nenhuma informação referente ao seu rótulo, cabendo ao algoritmo prever o número de classes sem nenhuma informação com uso de valores estatísticos e métricas e em conjunto com meta-aprendizado facilitar a escolha do melhor algoritmo com uma menor demanda computacional. O objetivo desse trabalho é através da implementação do algoritmo, identificar possíveis melhoras, como a mudança do meta-classificador, e investigar de que maneira que cada etapa influencia no meta-aprendizado e com isso torná-lo um framework de forma a contribuir com o ambiente acadêmico e/ou profissional. A metodologia adotada foi um mapeamento sistemático, seguido de critérios de exclusão e inclusão, foi selecionado um artigo como método-base para o desenvolvimento do trabalho, então toda parte de desenvolvimento foi implementado na linguagem Python e com a biblioteca Scikit-Learn, e os bancos de dados utilizados do site OpenML. Os resultados obtidos não correspondiam aos encontrados na literatura, assim sendo, passível para futuros trabalhos.

Palavras-chave: Meta-aprendizado, auto-aprendizado, agrupamento.

Apoio Financeiro: PIBICVOL

CONSTRUÇÃO DE SECÇÕES OBLÍQUAS EM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADAS

Autor: Matheus Santana dos Santos

Orientador: Gastao Florencio Miranda Junior

As aplicações para a segmentação de imagens digitais são diversas uma vez que se trata de uma técnica de processamento de imagem que consiste em dividir uma imagem digital em regiões de interesse, com isso podemos ter por exemplo aplicações em imagens médicas para localização de tumores. As técnicas de visão computacional em imagens médicas têm sido de grande ajuda na precisão de diagnósticos médicos em diversos casos. Neste trabalho, nos concentramos em imagens de Tomografia Computadorizada (TC) afim de determinar fatias oblíquas. Utilizaremos o modelo de contorno ativo de Chan-Vese, este utiliza-se de uma curva de minimização de energia para extrair características importantes de uma imagem, obtidas essas segmentações, empilhar os pontos de contorno relativos a cada fatia em sua altura z correspondente, a partir desta sequência, utilizamos uma estratégia de interpolação, na qual podemos construir a interseção do domínio que contém o órgão com um plano qualquer em uma inclinação arbitrária.

Palavras-chave: Segmentação de imagem, Tomografia Computadorizada, Fatia oblíqua.

Apoio Financeiro: PIBICVOL