

The background is a solid blue color with a repeating pattern of white line-art icons representing various scientific fields: a globe, a microscope, a stack of books, a ruler, a pie chart, a Venn diagram, and mathematical symbols like a square root and a multiplication sign. In the foreground, there are several white, stylized circuit traces or lines that meander across the page, some forming rectangular shapes.

# Ciências Exatas e da Terra

## APLICAÇÃO DE ALGORITMOS DE OTIMIZAÇÃO NO CONTEXTO DO PROBLEMA DO ESCALONAMENTO E ATRIBUIÇÃO DE TAREFAS EM PROJETOS DE SOFTWARE.

**Autor:** Gabriel Augusto Fontes Da Silva

**Orientador:** Leila Maciel De Almeida E Silva

Em um projeto de software, existem grandes incertezas e eventos que podem ocorrer, relacionados aos seus recursos humanos. O Gerente de Projeto deve gerenciá-lo, de tal forma, que este não estagne, quer seja por conta da chegada de uma nova tarefa, ou pelo fato da ausência de alguns funcionários. Este problema é modelado como um problema de busca pela SBSE (do inglês, Search Based Software Engineering) e é comumente chamado como o Problema de Escalonamento do Projeto de Software (SPSP) Dinâmico. Por este fato, meta-heurísticas são frequentemente utilizadas para encontrar soluções factíveis, tais como o PSO (do inglês, Particle Swarm Optimization), que utiliza a metáfora de um enxame de partículas ser um conjunto de soluções candidatas no espaço dos objetivos em busca da solução ótima. Portanto, este trabalho teve como objetivo investigar se o uso de soluções históricas pelo algoritmo SMPPO (uma variante do PSO), no SPSP Dinâmico, acarretariam em melhores resultados dos que já apresentados na literatura, ao qual foi denominado como SMPPO-MA. Experimentos foram feitos utilizando o SMPPO e o SMPPO Dinâmico, como parâmetros de comparação, com uma instância que simula um projeto com 20 tarefas e 15 empregados, para validação da proposta em questão. Os resultados obtidos mostraram que o SMPPO-MA superou ambos os algoritmos, demonstrando que o uso de soluções históricas é uma abordagem promissora no SPSP Dinâmico.

**Palavras-chave:** Escalonamento de projetos, enxame de partículas, soluções históricas.

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

## PETROGRAFIA DOS ALBITITOS MINERALIZADOS EM URÂNIO, SUÍTE INTRUSIVA LAGOA REAL, COMPLEXO LAGOA REAL, BAHIA

**Autor:** Asayuki Rodrigues De Menezes

**Co-autor:** Maria De Lourdes Da Silva Rosa

**Co-autor:** Simone Cerqueira Pereira Cruz

**Orientador:** Herbet Conceicao

A Suíte Intrusiva Lagoa Real faz parte do Complexo Lagoa Real, com idade estereotípica, 1,8 Ga, e localizado no centro do Cráton do São Francisco, sul do Estado da Bahia. Essa a suíte intrusiva compreende granitos (São Timóteo e Jusipe), gnáisses graníticos e albititos deles derivados, bem como diabásio, gabro e rochas periclasíticas, que ocorrem no vale do Paramirim. Os albititos apresentam cor cinza esbranquiçada, ocorrem como corpos lenticulares, fusiformes e descontínuos, de larguras e comprimentos que variam de milímetros a centenas de metros e é neles que ocorrem as mineralizações de urânio. O estabelecimento da paragênese mineral e as relações texturais nos albititos utilizou-se microscópio petrográfico. Este estudo possibilitou identificar que os albititos apresentam bandamento gnáissico e textura granoblástica poligonal. Essa textura de evento estático é indicativa de recristalização posterior ao evento que formou a estrutura gnáissica essas rochas. Elas são constituídas por albita e por bandas, diopsídio, anfibólio, albita, titanita, minerais de urânio, clorita, zircão, magnetita e apatita.

**Palavras-chave:** Metassomatismo, mineraloquímica, albitito, urânio

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



## DADOS PETROGRÁFICOS E DE QUÍMICA MINERAL DO STOCK GRANODIORÍTICO LAGOADO ROÇADO, DOMÍNIO MACURURÉ, SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO

**Autor:** Luis Felipe Dos Santos Rodrigues

**Co-autor:** Maria De Lourdes Da Silva Rosa

**Orientador:** Herbet Conceicao

O Stock Granodiorítico Lagoa do Roçado, com 12 km<sup>2</sup>, localiza-se no município de Monte Alegre, em Sergipe, e é intrusivo em rochas metassedimentares e hospeda enclaves máficos microgranulares. O estudo sobre esse stock objetiva caracterizar a petrografia e inferir as suas condições de cristalização. Neste estudo utilizou-se de dados geológicos e análises laboratoriais com microscópios petrográfic e eletrônico de varredura. Análises químicas de minerais foram igualmente obtidas. As rochas estudadas apresentam texturas hipidiomórfica e equigranular, por vezes, porfirítica e têm composição de diopsídio biotita granodiorito, biotita granodiorito com diopsídio e diopsídio biotita quartzo-monzodiorito. Essas rochas possuem mineralogia similar e são constituídas por oligoclásio, quartzo, microclina, biotita e diopsídio com baixo Ti, magnesiohornblenda-edenita, epidoto magmático, F-apatita, F-titanita, allanita, zircão (até 2%HfO) e minerais opacos (ilmenita>magnetita). As texturas indicam que elas não exibem modificações posteriores, desta forma as inferências feitas com base na mineralogia presente devem refletir as condições de cristalização. As semelhanças composicionais e texturais entre as rochas existentes indicam que elas se cristalizaram a partir de mesmo magma. As composições químicas dos minerais sugerem que o magma que as formou tem assinatura geoquímica orogênica de ambiente de arco vulcânico.

**Palavras-chave:** Granodiorito, monzodioritos, mineralogia

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

## DESEMPENHO ESCOLAR EM CIÊNCIAS: MENSURANDO COMPETÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

**Autor:** Alan Elias Santana Nascimento

**Orientador:** Edson Jose Wartha

Na pesquisa foi realizado o processo de construção e validação para um instrumento de avaliação com o objetivo de mensurar atitudes no ensino de Ciências. Este plano de trabalho foi vinculado ao projeto "Pluralismo epistemológico e as tecnologias de avaliação do desempenho escolar em ciências: um estudo multidisciplinar" (EDITAL CAPES/FAPITEC/SE Nº 10/2016), em que foi desenvolvido a análise documental dos livros didáticos, adotados nas escolas campo de pesquisa para identificação das temáticas que envolvem questões sociocientíficas e verificar junto aos professores o grau de prioridade e complexidade dos conteúdos relacionados às questões sociocientíficas. Como o desenvolvimento desta etapa da pesquisa foi possível construir uma matriz de referência que serviu de base para a elaboração das questões que fizeram parte do teste. Desse modo, foi possível identificar sobre quais temas e conteúdos os professores de ciências davam maior prioridade no processo de planejamento de suas aulas. Esta etapa da pesquisa permitiu a construção de distratores mais próximos da realidade dos estudantes que apresenta garantias de que os temas usados na elaboração das questões foram abordados na sala de aula. Ao final desta etapa da pesquisa nos permite concluir que foi possível estabelecer uma matriz de referência para o ensino de ciências focado em conteúdos atitudinais.

**Palavras-chave:** Desempenho, estatística, ciência, pluralismo, educação

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

## META-MODELOS APLICADOS AO PROBLEMA DE OTIMIZAÇÃO DE SINCRONIZAÇÃO DE SEMÁFOROS

**Autor:** Matheus Santos Almeida

**Orientador:** Andre Britto De Carvalho

Muitas alternativas aos Algoritmos de Otimização Multi-Objetivo tradicionais estão surgindo devido ao número crescente de problemas com um alto grau de complexidade, como o Problema de Sincronização de Semáforos. Entre essas alternativas, destacam-se os métodos conhecidos como metamodelos. Esses métodos buscam construir novos modelos para as funções objetivo com base nos dados obtidos anteriormente a partir das funções objetivo reais. Este trabalho tem como objetivo propor uma abordagem de meta-modelagem para resolução do problema de Sincronização de Semáforos. Para isso, é proposto o algoritmo Decision Variable Learning (DVL), onde modelos de aprendizado de máquina serão usados para aprender o comportamento das variáveis de decisão. Uma das propostas do DVL é mostrar que é possível encontrar uma população perto da Fronteira de Pareto usando menos avaliações de fitness do que os MOEAs tradicionais e assim se torne mais eficaz na solução de problemas onde as funções de avaliação sejam muito custosas computacionalmente. O algoritmo proposto foi avaliado usando problemas de benchmark e o problema de sincronização de semáforos, e seus resultados foram comparados com o resultados do algoritmo NSGA-III. De acordo com os experimentos, foi demonstrado que em problemas com baixa complexidade, o DVL obteve resultados superiores ao NSGA-III. Porém, o algoritmo obteve resultados inferiores em problemas mais complexos, incluindo o problema de Sincronização de Semáforos.

**Palavras-chave:** otimização-multiobjetivo, problemas-complexos, aprendizado-de-máquina

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

## SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE LIGAS METÁLICAS NA FORMA MONOCRISTALINA E NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS

**Autor:** Elaine Oliveira Da Cruz

**Orientador:** Jose Gerivaldo Dos Santos Duque

Neste relatório serão apresentados os resultados obtidos da síntese e caracterização das propriedades estruturais e magnéticas de nanoligas metálicas de Fe<sub>30</sub>Ni<sub>70</sub> obtidas pela técnica de síntese coloidal e nanopartículas (NP's) de magnetita (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) obtidas a partir do método de precipitação e tratadas em atmosfera aberta e em vácuo. Os resultados de difração de raio-X permitiram concluir que as ambos os sistemas foram obtidos com sucesso. Para o caso das nanoligas de Fe<sub>30</sub>Ni<sub>70</sub> os padrões de raio-X mostraram que a estrutura cristalina global com a adição de As análises dos padrões de difração são consistentes com uma estrutura cristalina com simetria global Fd3m. Além disso, as amostras apresentaram uma evolução da estrutura cristalina com a temperatura de tratamento sofrendo uma transição de fase de Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (magnetita) ou gama-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(maghemita); Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (hematita), na qual, foi utilizado diferentes concentrações de sacarose. Por fim, técnicas de magnetização foram empregadas para caracterizar as amostras. Para ambos os sistemas, as medidas de magnetização mostraram que as amostras são superparamagnéticas a temperatura ambiente. Para o caso das amostras de magnetita, os dados de magnetização foram comparados com os resultados obtidos nas medidas de raios-X obtendo boa concordância.

**Palavras-chave:** precipitação; Magnetita; Hematita

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

## DESENVOLVIMENTO DE SIMULADORES VIRTUAIS PEDIÁTRICOS BASEADOS EM SUPERFÍCIES DE MALHA UTILIZANDO SOFTWARES DE ANIMAÇÃO GRÁFICA PARA ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS DE IRRADIAÇÃO DE MEDICINA NUCLEAR.

**Autor:** Sinval Alves Santos Neto

**Orientador:** Alberico Blohem De Carvalho Junior

Este plano de trabalho teve como objetivo desenvolver um simulador virtual de tecido equivalente de uma criança de dez anos utilizando superfícies de malha para serem inseridos em cenários de irradiação de medicina nuclear com duplas de simuladores, onde em um projeto aliado foi desenvolvido um recém-nascido e uma mulher adulta (mãe da criança de dez anos e do recém-nascido) no qual a mesma seria considerada uma fonte radioativa após tratamento na Medicina Nuclear com iodo-131 e estaria expondo seus filhos após ter recebido alta hospitalar. O trabalho se baseia na dosimetria computacional onde a mesma é responsável por estimar a dose de radiação recebida por um indivíduo quando é exposto a um campo de radiação, assim, a partir disso, traduzirá para grandezas físicas o risco de câncer associado à exposição do mesmo. É através do método Monte Carlo que se realiza a estimativa de dose para indivíduos expostos a fontes de radiação interna ou externa quando se trata do âmbito computacional. Utilizamos apenas softwares livres, como: makehuman, onde projetamos nossa superfície da pele, com características de altura, peso e como também características faciais; mas o software mais utilizado foi o Blender 3d, no qual formatamos todos os ossos e órgãos de uma criança de 10 anos de acordo com as normas da ICRP 89.

**Palavras-chave:** Radioatividade; Dosimetria Computacional; Simulador virtual.

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

## ANÁLISE DE HPA NO BIOCÁRVÃO

**Autor:** Laiane Da Silva Soares

**Orientador:** Marcelo Da Rosa Alexandre

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA) são compostos orgânicos que podem ser formados durante a pirólise ou a queima da biomassa. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar qualitativamente e quantitativamente a presença desses poluentes no biocárvão, um dos principais produtos formados pela pirólise da biomassa, além de otimizar a metodologia empregada, no qual intuito inicial foi reduzir o consumo de reagentes e solventes, afim de gerar uma menor quantidade de resíduos. Os biocárvões, originados da planta *Eichhorniacrassipes* (aguapé) e do esterco bovino, foram produzidos pelo Grupo de Pesquisa em Petróleo e Energia da Biomassa (PEB-UFS). Ambos os biocárvões estudados apresentaram todos os HPA em sua composição, com concentrações variando entre 10,52 ng g<sup>-1</sup> e 288,28 ng g<sup>-1</sup> para biocárvão de *Eichhorniacrassipes* (aguapé) e, 9,89 ng g<sup>-1</sup> e 176,09 ng g<sup>-1</sup> para o biocárvão de esterco bovino, indicando que o processo de pirólise propicia a formação desses poluentes. Dessa forma, faz-se necessário o monitoramento da aplicação desses biocárvões na agricultura, por exemplo, pois esses compostos podem ser lixiviados para corpos hídricos adjacentes ou para o lençol freático, levando a contaminação dos mesmos.

**Palavras-chave:** HPA, Biocárvão, Aguapé, Esterco bovino.

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





## EXTRAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS EM FRAÇÃO AQUOSA DE BIO-ÓLEO

**Autor:** Laryssa Meneguel Santos

**Co-autor:** Leslie Cruz De Carvalho

**Co-autor:** Solange Da Conceição Almeida Cerqueira

**Orientador:** Lisiane Dos Santos Freitas

A fração aquosa proveniente do processo de pirólise da semente de goiaba é uma mistura complexa de fenóis, álcoois, ácidos entre outros compostos, que podem ser recuperados e destinados às indústrias de insumos químicos. Atualmente os compostos fenólicos são produzidos na indústria petroquímica e são utilizados como intermediários na produção de resinas fenólicas, tintas e têxteis. O presente trabalho busca desenvolver metodologia analítica de extração por ultrassom como para a recuperação de compostos fenólicos da fração aquosa de pirólise. A amostra (fração aquosa) foi caracterizada por análises físico químicas, pH e determinação de carbono total (TOC). Para a extração dos compostos, utilizou-se extração líquido - líquido assistida por ultrassom e acetato de etila como solvente na proporção 1: 4 v/v, as variáveis estudadas foram frequência de 60- 100%, temperatura de 30 - 40 °C e tempo 10 - 30 min. A amostra apresentou pH 3,9 característico da fração aquosa rica em compostos ácidos. A análise de TOC indicou alta concentração de carbono orgânico total na amostra (773,8 mg L<sup>-1</sup>). Os resultados do planejamento experimental mostraram que a razão 1: 4 a 30 °C, 10 min e 100% de potência apresentou maior eficiência de extração. Os compostos fenólicos presente em maior proporção na fração aquosa foram o catecol (1873,57 mg L<sup>-1</sup>), 2,5-dimetilfenol (1251,22 mg L<sup>-1</sup>), 4-metilcatecol (1170,97 mg L<sup>-1</sup>). Estes possuem grande valor agregado para a indústria química e petroquímica.

**Palavras-chave:** UALLE; Fração aquosa; Pirólise; Bio-óleo.

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

## ESTUDO DAS PROPRIEDADES ÓPTICAS DE COMPOSTOS FOSFATOS NANOESTRUTURADOS

**Autor:** Jose Henrique Monteiro De Azevedo

**Co-autor:** Giordano Frederico Da Cunha Bispo

**Co-autor:** Adriano Borges Andrade

**Co-autor:** Zelia Soares Macedo

**Orientador:** Mario Ernesto Giroldo Valerio

Neste trabalho foram estudadas as propriedades luminescentes do tetrafosfato de lítio e lantânio (LiLaP<sub>4</sub>O<sub>12</sub>), dopado e dopado com cério (Ce<sup>3+</sup>) e bismuto (Bi<sup>3+</sup>). Devido às suas propriedades como a capacidade de acomodar em sua estrutura uma alta concentração de íons dopantes e uma boa transferência de carga da matriz para os centros luminescentes, esse material se tornou uma opção para aplicações como material cintilador. Os cintiladores são materiais que conseguem transformar energia de radiação ionizante em luz, geralmente na região do visível, o que os tornam bons materiais para detecção de radiação. Os estudos das propriedades luminescentes foram feitos utilizando as técnicas de fotoluminescência, usando como fonte de excitação radiação síncrotron, que mostraram as emissões características das transições eletrônicas dos dois centros luminescentes (Ce<sup>3+</sup>) e (Bi<sup>3+</sup>), em uma ampla faixa de energia do espectro, e fotoluminescência em função da temperatura, numa faixa de 20K a 400K, mostrando que o rendimento luminescente apresenta uma dependência com a temperatura, no qual determinamos o rendimento de luz das amostras estudadas. O tempo de decaimento luminescente também foi estudado, mostrando um tempo característico da ordem de 17 ns.

**Palavras-chave:** cintiladores; materiais fosfatos

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

## HIDROGÉIS MAGNÉTICOS HÍBRIDOS DE GOMA GELANA E ÓXIDO DE GRAFENO DECORADO COM PARTÍCULAS MAGNÉTICAS

**Autor:** Tiago Barros Santos De Santana

**Orientador:** Iara De Fatima Gimenez

Os antecedentes relevantes, encontrados na literatura para o presente projeto, apontam para as seguintes linhas de ação: hidrogéis inteligentes de polissacarídeos de origem natural; hidrogéis magnéticos (ferrogéis), modificados por partículas magnéticas; hidrogéis de híbridos de polissacarídeos e óxido de grafeno; óxido de grafeno decorado com partículas magnéticas. Limitações quanto à fragilidade mecânica dos hidrogéis de polissacarídeos e da agregação e distribuição heterogênea de partículas magnéticas nos ferrogéis podem ser minimizadas numa abordagem combinada, na qual o óxido de grafeno é decorado com as partículas magnéticas, para a formação de hidrogéis híbridos magnéticos. Neste projeto foi estudados hidrogéis híbridos, ou seja, contendo redes de polissacarídeos tais como goma carragena, goma gelana, goma locusta e goma xantana e óxido de grafeno decorado com partículas magnéticas. Amostras de óxido de grafeno foram preparadas a partir de ácido cítrico e utilizadas como suporte para a deposição de partículas de óxido de ferro. A formação de hidrogéis foi estudada variando-se o tipo de biopolímero da classe dos polissacarídeos com diferentes condições de gelificação: por variação de temperatura ou pH como é o caso da goma gelana ou por adição de cátions e misturas entre dois polissacarídeos como é o caso de goma cappa-carragena (na presença de K+) e misturas de goma locusta e xantana.

**Palavras-chave:** óxido de grafeno/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, hidrogéis

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

## CARACTERIZAÇÃO DE VIDROS BORATOS PARA USO EM PROCEDIMENTOS DOSIMÉTRICOS EM RADIOTERAPIA

**Autor:** Bruno Martins Vidigal

**Orientador:** Divanizia Do Nascimento Souza

Neste trabalho estudamos as propriedades luminescentes, a absorção óptica e as características dosimétricas de amostras de vidro de borato de lítio preparadas com precursores de óxido de boro (B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) e fluoreto de lítio dopado com nitrato de prata (AgNO<sub>3</sub>). A matriz vítrea tem a composição 69B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-30LiF-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: xAgNO<sub>3</sub>. As amostras foram produzidas por processos de fusão e resfriamento rápido. As caracterizações das amostras foram realizadas utilizando-se difratometria de raios X (XRD), e UV-VIS, fotoluminescência e luminescência opticamente estimulada (OSL). A incorporação da prata na matriz vítrea no estado AG1+ e a formação de aglomerados de Ag<sub>0</sub> foi confirmada através dos espectros UV-VIS e da análise de fluorescência. A natureza amorfa das amostras foi confirmada pelas análises de DRX. As características dosimétricas das amostras foram investigadas na faixa de dose 0-5 Gy de radiação beta de <sup>90</sup>Sr+<sup>90</sup>Y. As respostas de OSL dos vidros irradiados revelaram a presença de um estado metaestável na matriz. O número atômico efetivo (Z<sub>eff</sub>) dos vidros, em função da energia da radiação eletromagnética, foi calculado, estando muito próximo do tecido biológico humano (Z<sub>eff</sub> = 7,42), obtido a partir do programa Winxcom. A matriz vítrea estudada mostra uma boa sensibilidade à radiação ionizante e a uma taxa de decaimento rápido (componente rápida). As amostras vítreas apresentam características que podem justificar o uso em dosimetria OSL.

**Palavras-chave:** vidros de borato, dosimetria, número atômico efetivo, OSL

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

## DESENVOLVIMENTO DE COMPÓSITOS CINTILADORES À BASE DE CdWO<sub>4</sub> OU CaWO<sub>4</sub>

**Autor:** Naiara Silva Dos Santos

**Co-autor:** Adriano Borges Andrade

**Co-autor:** Mario Ernesto Giroldo Valerio

**Co-autor:** Maria De Andrade Gomes Silva

**Orientador:** Zelia Soares Macedo

Neste trabalho, foram produzidos filmes compósitos de cintiladores inorgânicos e matriz polimérica de poliestireno (PS). Os cintiladores utilizados foram o CdWO<sub>4</sub> e CaWO<sub>4</sub>, os quais foram produzidos utilizando o método hidrotermal assistido por microondas. Os compostos tungstatos do tipo AWO<sub>4</sub> (A = metal divalente) são bem conhecidos devido às suas possíveis aplicações como cintiladores, materiais fotoluminescentes, magnéticos e meio ativo de lasers. Entre as principais vantagens apresentadas por esses materiais estão a alta densidade, eficiência de cintilação, não-higroscopicidade, estabilidade química e baixo dano por radiação. Os compósitos foram confeccionados utilizando uma solução de poliestireno com concentração igual a 0.30 g/ml, a qual é misturada com os cintiladores a razões em massa CdWO<sub>4</sub>(ou CaWO<sub>4</sub>)/PS aproximadamente iguais a 5% e 20%. Até o momento, os filmes foram caracterizados por meio de fotoluminescência, absorção óptica, e microtomografia. Os espectros de fotoluminescência mostraram as emissões típicas dos dois cintiladores, enquanto os espectros de absorção óptica evidenciaram a ausência de superposição de bandas de emissão com absorção. Nas imagens de microtomografia observa-se que os filmes CaWO<sub>4</sub>/PS apresentaram menor grau de decantação devido a menor densidade do composto CaWO<sub>4</sub>. Os testes iniciais do compósito CdWO<sub>4</sub>/PS como cintilador na linha IMX do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron mostraram-se bastante satisfatórios.

**Palavras-chave:** CdWO<sub>4</sub>, CaWO<sub>4</sub>, cintilador, compósitos.

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

## PRODUÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ATRAVÉS DA ROTA SONOQUÍMICA

**Autor:** Lorena Feitoza Aragao Domingos

**Co-autor:** Maria De Andrade Gomes

**Co-autor:** Naiara Silva Dos Santos

**Orientador:** Zelia Soares Macedo

Materiais produzidos em escala nanométrica têm despertado grande interesse na comunidade devido as suas propriedades. Dentre esses materiais, foi feito a síntese de nanopartículas de óxido de ítrio e óxido de zinco utilizando a rota sonoquímica. O uso do método sonoquímico para a síntese de nanomateriais além de ser eficiente, é acessível, conveniente e econômica. O ZnO desempenha um papel importante em muitos aspectos tecnológicos e por isso tem sido estudado em detalhes por muitos grupos de pesquisas devido a suas propriedades ópticas, elétricas, piezoelétricas, ferromagnéticas e fotocatalíticas. Na produção da ítria, o pH da solução inicial foi ajustado com a adição de hidróxido de sódio. Na solução de partida utilizou PEG como agente quelante, o qual promove uma maior complexação do metal precursor. As condições ótimas (tempo e temperatura) para calcinação dos pós foram obtidas por medidas de análise térmica (DTA/TG). A fase cristalina única do Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> foi obtida a 600 °C. Na síntese do ZnO, o pH da solução inicial foi ajustado com a adição de hidróxido de sódio e hidróxido de amônia. O tamanho médio das partículas de ZnO produzidas em diferentes tempos de reação variou de 30 nm a 20 nm, calculados através da equação de Scherrer. Também foram feitas medidas de fotoluminescência e com os resultados preliminares foi possível observar uma banda larga de emissão na região do visível centrada em 577 nm.

**Palavras-chave:** síntese sonoquímica, nanopartículas, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO, DRX, luminescência.

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



## ILUSTRAÇÃO DE GIBIS PARA OS ALMANAQUES DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

**Autor:** Jose Humberto Dos Santos Junior

**Orientador:** Maria Augusta Silveira Netto Nunes

O projeto para a Popularização de Ciência da Computação consiste na criação de almanaques cujo o público alvo são jovens do ensino médio e graduandos. Tais almanaques abordam temas relacionados à área de Ciência da Computação (que também envolve Sistemas de Informação e Engenharia da Computação) com o objetivo de atrair esses jovens para essa área e contribuir para a formação de mais profissionais em TI atuando no Brasil. Tudo isso feito através de uma forma de arte muito popular entre os jovens atualmente. Neste plano de trabalho, como bolsista, fui responsável por ilustrar e diagramar os gibis. Fiz alguns dos gibis das Séries 6 (Metodologia Científica e Tecnológica), Série 7 (Pensamento Computacional), Série 9 (Interação Humano-Computador) e Série 11 (Processamento de Imagem). A metodologia usada no processo de criação foi separada em algumas etapas: rascunho, arte final, colorização e por fim diagramação e editoração. Todos os gibis e personagens são protegidos por propriedade intelectual.

**Palavras-chave:** Gibis, Almanagues, Computação

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

## FLUIDODINÂMICA E SECAGEM DE MISTURAS BINÁRIAS DE CAPIM-ELEFANTE E INERTES EM LEITO FLUIDIZADO

**Autor:** Edjunio Menezes Santos

**Orientador:** Manoel Marcelo Do Prado

Especial atenção vem sendo dada ao capim-elefante (*Penisetum purpureum* Schum.) como fonte de biomassa para geração de energia, devido ao seu alto teor de lignina, seu curto ciclo de produção e sua adaptação a diferentes tipos de solos. A secagem é uma etapa de pré-tratamento essencial da biomassa, tendo em vista aumentar a eficiência dos processos de conversão termoquímica, bem como assegurar sua preservação por longos períodos de armazenamento. Neste trabalho foram investigados os comportamentos fluidodinâmico e de secagem em leito fluidizado de misturas binárias contendo partículas de capim-elefante (biomassa) e de areia (inerte). Os ensaios fluidodinâmicos foram realizados com ar a temperatura ambiente, sendo avaliados os efeitos da fração mássica de biomassa (10, 20 e 30%) sobre a queda de pressão e vazão de mínima fluidização ( $Q_{mf}$ ). Os testes de secagem foram conduzidos com ar a 45°C e vazões de escoamento 30 e 50% superiores à  $Q_{mf}$ . O incremento de capim na mistura não afetou significativamente  $Q_{mf}$ , a qual ficou em torno de 45 m<sup>3</sup>/h. A queda de pressão de mínima fluidização diminuiu à medida que a fração de capim aumentava, indicando uma redução da qualidade de fluidização. As características de secagem mostraram ser dependentes do comportamento fluidodinâmico do material, de modo que a formação de canais preferenciais observada para maiores frações de biomassa reduziu o contato sólido fluido, resultando assim em menores taxas de secagem.

**Palavras-chave:** Biomassa, Fluidização, Misturas binárias, Cinética de secagem.

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



## PERFIL CROMATOGRÁFICO DE EXTRATOS DAS FOLHAS DE KIELMEYERA SPP. DE DIFERENTES ORIGENS GEOGRÁFICAS

**Autor:** Graciele De Andrade Costa

**Co-autor:** Daniel Pereira Bezerra

**Orientador:** Paulo Cesar De Lima Nogueira

As plantas são capazes produzir uma variedade de compostos químicos que exercem inúmeras e importantes funções. Assim, é indiscutível a importância da ampliação do conhecimento desses vegetais. Neste contexto, apresentamos aqui a comparação do perfil químico obtido através de HPLC-DAD da espécie *Kielmeyera rugosa*, oriunda do estado de Sergipe, com aqueles obtidos de 18 espécies de *Kielmeyera* de diferentes origens geográficas. As amostras foram preparadas através de ultra-turrax® utilizando folhas secas e trituradas das plantas em dois solventes: etanol e diclorometano. O perfil cromatográfico do extrato em etanol das folhas de *K. rugosa* apresentou dissimilaridades comparado àqueles obtidos para as demais espécies estudadas. Considerando os espectros de UV obtidos dos picos principais observados, podemos sugerir que a composição química de *K. rugosa* é diferente das demais espécies estudadas. Por outro lado, nas análises dos extratos em diclorometano percebemos que o perfil cromatográfico de *K. rugosa* demonstrou alguma similaridade com aqueles obtidos para as outras espécies. No entanto, pode-se observar também diferenciação entre os picos majoritários e os respectivos espectros de UV das espécies estudadas, sugerindo assim que podem se tratar de compostos distintos. Os resultados dos ensaios de atividade citotóxica com as amostras dos extratos em diclorometano de *K. albopunctata*, *K. divergens* e *K. petiolaris* apresentaram atividade citotóxica promissora.

**Palavras-chave:** *Kielmeyera*, perfil cromatográfico, HPLC-DAD

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DA MICROBACIA EXPERIMENTAL DO CAMPUS RURAL DA UFS

**Autor:** Joel Marques Da Silva

**Orientador:** Carlos Alexandre Borges Garcia

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade da água da Micro Bacia Experimental (MBE) do riacho Timbó localizado no Campus rural da Universidade Federal de Sergipe inserido no domínio geomorfológico dos Tabuleiros Costeiros do Estado de Sergipe, através de Índices de Qualidade da Água (IQA's). O IQA avalia a qualidade da água de corpos hídricos através do monitoramento de parâmetros físico-químicos e microbiológicos que indicam, principalmente, possíveis fontes de contaminação por efluentes de origem doméstica. Foi proposta a realização de amostragens em épocas distintas do ano, na época das chuvas e no período de estiagem, no entanto, no período mais seco o riacho que apresenta regime hídrico temporário encontrava-se seco impossibilitando a amostragem. Neste trabalho a qualidade da água foi avaliada utilizando-se do IQA proposto pela National Sanitation Foundation (NSF) e pelo IQA utilizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), obtendo uma qualificação de "Boa a Ótima" para o corpo hídrico através dos dois índices.

**Palavras-chave:** MBE, parâmetros físico-químicos, IQA

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



## SÍNTESE, SINTERIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE CERÂMICAS DE TITANATO DE LÍTIO E LANTÂNIO

**Autor:** Monyse Almeida Felix Santos

**Orientador:** Ronaldo Santos Da Silva

As baterias constituem hoje a chave tecnológica da sociedade moderna, com aplicações relevantes na geração de energia elétrica em motores elétricos para veículos, no armazenamento de energia solar ou eólica, entre outras. Dadas às múltiplas vantagens de caráter prático que as baterias apresentam, elas podem ser utilizadas em setores convencionais como smartphones e computadores portáteis, na indústria automobilística, entre outros. Neste trabalho foi realizada a síntese a sinterização e a caracterização elétrica de cerâmicas de titanato de lítio e lantânio. Obteve-se cerâmicas densas tanto as sinterizadas em forno elétrico, como para as cerâmicas sinterizadas a laser. Essas elevadas densidades são confirmadas pelas imagens de MEV das cerâmicas, revelando uma boa homogeneidade e distribuição dos grãos das imagens de superfície, principalmente para a cerâmica sinterizada a laser com potência de sinterização de ~58 W (99,8%). Por meio da técnica de espectroscopia de impedância foi possível separarmos as contribuições de grãos e contornos de grãos das cerâmicas quando submetidas a um campo elétrico variável. Uma vez separadas essas duas regiões, pudemos extrair dos ajustes dos dados experimentais os valores de capacitância e resistência associados a cada microrregião.

**Palavras-chave:** Sinterização a laser, cerâmica, titanato de lítio

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

## CARACTERIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA E COMPOSICIONAIS DOS SEDIMENTOS DAS PRAIAS DO LITORAL SUL DE SERGIPE

**Autor:** Tulio Andrade Dos Santos

**Co-autor:** Paloma Santos Amorim

**Co-autor:** Danielle Cruz Da Silva

**Co-autor:** Paulo Henrique Neves Santos

**Orientador:** Tais Kalil Rodrigues

O litoral sul de Sergipe compreende as praias da Caueira, Abaís e Saco com aproximadamente 32,0 Km de extensão. O presente trabalho busca reunir dados quanto a distribuição granulométrica e morfoscópica dos sedimentos praias, tais informações, permitem conhecer a origem mais provável dos material fonte e/ou os processos que estiveram submetidos. Foram realizados 13 pontos representativos de coletas de amostras sedimentológicas, identificados através do Sistema de Posicionamento Global – GPS ao longo de toda faixa praias da área de estudo. A metodologia empregada nesse estudo consiste no processamento padrão de análise granulométrica, as quais foram preparadas e analisadas no Laboratório de Bentos Costeiros da Universidade Federal de Sergipe, em seguida os dados foram inseridos no programa Sysgran 2.2 para o cálculo dos parâmetros estatísticos que permitiram entender a dinâmica desse ambiente costeiro. A análise morfoscópica permitiu concluir que os grãos são bem selecionados e arredondados com esfericidade moderada que pode ser justificado pelo intenso processo de transporte, retrabalhamento das ondas e correntes. Por fim as amostras apresentam granulometria areia fina a muito fina com curvas do tipo mesocúrtica que podem ser justificadas pela mistura de diferentes frações granulométricas e assimetria negativa típica de ambiente praias, em algumas amostras nota-se a presença de distribuições simétricas. Os resultados obtidos nesse trabalho auxiliaram o planejamento urbano.

**Palavras-chave:** SEDIMENTOLOGIA – ASPECTOS GRANULOMÉTRICOS - LITORAL SUL.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE MODELOS PARA O ESTUDO TEÓRICO DE NOVOS COMPLEXOS DE EURÓPIO LUMINESCENTES

**Autor:** Adilson Santos Farias

**Co-autor:** Ricardo Oliveira Freire

**Orientador:** José Diôgo De Lisboa Dutra

A luminescência dos íons lantanídeos trivalentes permite diversas aplicações. Quando complexados a ligantes orgânicos apropriados, o íon lantanídeo é sensibilizado indiretamente pelo processo de transferência de energia ligante-metal. O design teórico fornece novos complexos de lantanídeos altamente luminescentes, a partir de um complexo matriz, utilizando apenas ferramentas teóricas. O objetivo geral deste projeto de pesquisa foi estudar teoricamente novos complexos de  $\text{Eu}^{3+}$  luminescentes coordenados a ligantes beta-dicetonatos. O complexo matriz escolhido foi um dos sete complexos de  $\text{Eu}^{3+}$  derivados do composto orgânico 1,3-indandiona publicado por Teotônio e colaboradores. Através de diferentes substituintes orgânicos na estrutura do ligante beta-dicetonato do complexo matriz, 12 novos complexos foram propostos. Usando as propriedades espectroscópicas experimentais, um modelo semiempírico para o cálculo dos parâmetros de intensidade foi desenvolvido. O modelo mostrou que dos 12 complexos gerados, aquele com o substituinte t-butil apresentou Arad de 500s-1 maior do que a do complexo matriz (por volta de 1500s-1), enquanto que a Arad para os demais complexos foi em torno de 1500s-1. O modelo INDO/S-CIS não descreveu bem os estados excitados do sistema com o furano como substituinte. O cálculo das taxas de transferência de energia indicou que as modificações feitas não promovem mudanças substanciais nos estados excitados dos ligantes

**Palavras-chave:**  $\text{Eu}^{3+}$ ; Arad;  $\beta$ -dicetonatos; Transferência de energia; LUMPAC.

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

## SÍNTESE DE DICHALCONAS TENDO COMO ESQUELETO BÁSICO A CICLOEXANONA

**Autor:** Cassia Sousa Ferreira

**Orientador:** Pericles Barreto Alves

As bis-chalconas também conhecidas de (bis-arilmetilideno)-cicloalcanonas apresentam várias atividades como: anti-inflamatório, antitumor, antioxidante, antifúngico, citotóxico. Entretanto, as bis-chalconas são pouco estudadas, tanto do ponto de vista sintético como da sua atividade biológica. Nessa perspectiva, foram realizadas as sínteses de três análogos de bis-chalconas e uma chalcona, através da condensação aldólica de Claisen-Schmidt, que consiste no acoplamento entre cicloexanona com furfural, benzaldeído e anisalaldeído. São elas: (2E,6E)-2,6-bis-(furan-2-ilmetileno) cicloexanona (B-1), (2E,6E)-2,6-dibenzilideno cicloexanona (B-2), (2E,6E)-2,6-bis(4-metoxibenzilideno) cicloexanona (B-3) e (E)-2-(4-metoxibenzilideno) cicloexanona (K-1). O rendimento das reações variou entre 75-85%. Os compostos foram purificados e caracterizados por espectroscopia de absorção na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIV), 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  $^1\text{H}$  e  $^{13}\text{C}$ ).

**Palavras-chave:** Moléculas bioativas, bis-chalconas, síntese.

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



## ESTUDO DE SISTEMAS DINÂMICOS DE DIMENSÃO INFINITA

**Autor:** Thyago Souza Rosa Santos

**Orientador:** Bruno Luis De Andrade Santos

Ao longo dos anos tanto cientistas aplicados quanto matemáticos puros vêm demonstrando um grande interesse no estudo e desenvolvimento de modelos matemáticos de fenômenos físicos, químicos, biológicos e atmosféricos, visto que estes formam uma ponte entre o mundo real e as ciências teóricas. Grande parte destes modelos são descritos por meio de equações diferenciais, em especial, através de equações diferenciais parciais de evolução. Com isso, o presente trabalho tem como característica central o estudo de conceitos e resultados básicos da teoria de sistemas dinâmicos de dimensão infinita e aplicar tais resultados no estudo do comportamento a longo prazo das soluções de uma equação diferencial parcial de evolução. Mais especificamente, apresentamos condições necessárias e suficientes para existência de atratores globais para semigrupos e usamos estes resultados para estudar a dinâmica assintótica das equações de Navier-Stokes (caso bidimensional) e das equações de Reação-Difusão não linear.

**Palavras-chave:** Sistemas Dinâmicos; Atratores Globais; Equações de Evolução.

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

## INTEGRAL DE RIEMANN-STIELTJES E APLICAÇÕES

**Autor:** Gustavo Henrique Dos Santos

**Orientador:** Marcelo Fernandes De Almeida

Baseado primeiramente nas notas de aula do professor Christopher M. Cosgrove e no livro de Análise Complexa do professor Elias M. Stein, este trabalho tem como objetivo mostrar o teorema de Cauchy-Goursat, muito importante para a especificação da Análise Complexa, usando a integral de Riemann-Stieltjes. Para isso, são definidos inicialmente os conceitos de curvas e contornos retificáveis e seu comprimento de arco. Então, é definida também a integral de contorno sobre curvas retificáveis, baseada na integral de Riemann-Stieltjes, e são apresentados tanto propriedades da integral quanto teoremas importantes da integração complexa, dentre eles a fórmula ML e o lema de Jordan. Em seguida, é mostrado de maneira clara o Teorema Fundamental do Cálculo para integrais de contorno. Após todo esse processo, finalmente é demonstrado o Teorema de Cauchy-Goursat, inicialmente para triângulos - resultado também conhecido como Lema de Pringsheim - e posteriormente estendido para contornos mais gerais, como retângulos e discos.

**Palavras-chave:** Integral, Cauchy, Riemann-Stieltjes, Análise Complexa.

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



## LITOTECA

**Autor:** Danielle Cruz Da Silva

**Orientador:** Adriane Machado

Desde o início das atividades do Grupo de Pesquisa IG-NEOUS (COPEP/CNPq), as amostras obtidas por doações e as coletadas em trabalhos de campo estavam armazenadas em caixas, não existindo um banco de dados com a identificação das amostras e suas informações geológicas. Neste contexto, uma litoteca foi criada, a partir da identificação, organização e catalogação das amostras de rochas e minerais disponíveis no acervo do grupo. Cada amostra de rocha foi associada a uma sigla composta pelas letras "LT", seguida da letra inicial do tipo litológico (p. ex. LTS = rocha sedimentar) e um número, seguindo o método proposto por Peraña (2011). As fichas de descrição macroscópica das amostras foram elaboradas com base no modelo de Biró e Dobosi (1991). O site da litoteca foi viabilizado por meio da Plataforma Wix. O acervo do grupo é composto por rochas ígneas plutônicas, sedimentares e metamórficas, além de minerais como esmeralda, muscovita, ametista e quartzo. Esses exemplares foram armazenados em sacos plásticos e dispostos em caixas, de acordo com o grupo geológico. O banco de dados facilita o acesso as informações geológicas das amostras, para uso em atividades de ensino, pesquisa e extensão. O site da litoteca proporciona a aproximação entre a academia e a comunidade, permitindo a consulta sobre diferentes tipos de rocha e minerais de forma rápida e a qualquer momento.

**Palavras-chave:** Litoteca, acervo, rochas, banco de dados

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

## O TEOREMA DE ARZELA-ASCOLI E A TEORIA DAS EQUAÇÕES TANGENTES

**Autor:** Alice Felix De Jesus

**Orientador:** Disson Soares Dos Prazeres

O estudo moderno das Equações Diferenciais é pouco acessível a estudantes nos períodos iniciais do curso de Matemática. Um dos principais motivos do estudo ser inacessível é a falta de literatura relacionada ao tema para tal público. O objetivo do nosso trabalho é confeccionar um material didático tratando do método das Equações Tangentes. Esse método vem sendo utilizado amplamente em trabalhos publicados em revistas de auto padrão internacional. Na parte inicial do nosso trabalho desenvolvemos um material relativo a Teoria dos Espaços Métricos voltada exatamente para esse tipo de aplicação. Este presente trabalho vem tornar acessível o estudo das Equações Tangentes de maneira mais agradável, de modo que o aluno tenha uma melhor compreensão e absorção do conteúdo, voltado aqueles alunos com interesse na área da Análise que procura investigar regras e criar teoremas, comprovando sua veracidade através de demonstrações, sem dar margem para dúvida ou a incerteza. Para isso, nosso plano inicial propunha trabalhar a noção de Métrica, Bolas e Esferas, Conjuntos Limitados, Funções Contínuas, Sequência de Funções, Sequência de Cauchy, Espaços Métricos Completos e Equicontinuidade, por meio de leituras, análise dos livros didáticos e artigos, e por fim a demonstração do Teorema de Arzel &#769;a-Ascoli

**Palavras-chave:** Teorema de Arzela-Ascoli, Equações Diferenciais, Equações Tangentes

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





## USO DE MOLUSCOS BENTÔNICOS NA RECONSTRUÇÃO PALEOAMBIENTAL DA FORMAÇÃO RIACHUELO, CRETÁCEO DE SERGIPE

**Autor:** Carlos Alves Moreira Junior

**Orientador:** Edilma De Jesus Andrade

Os moluscos das classes Bivalvia e Gastropoda, possuem variados modos de vida e alimentação. A análise destes, em conjunto com a comparação entre espécies fósseis e atuais, permitem a compreensão e a utilização desses grupos para a interpretação paleoambiental. Nesse sentido, a abundante fauna de moluscos bentônicos do Cretáceo marinho de Sergipe tem sido essencial para reconstruções paleoambientais, em especial, da Formação Riachuelo (Bacia de Sergipe). Essa formação foi depositada em um ambiente interpretado como uma plataforma carbonática, que está dividida nos membros Angico, Maruim e Taquari, com interdigitações. Esse trabalho teve como objetivo utilizar os moluscos das classes Bivalvia e Gastropoda na interpretação paleoambiental da Formação Riachuelo (Cretáceo Inferior), Bacia de Sergipe. Uma extensa pesquisa bibliográfica foi realizada sobre a paleontologia e a paleoecologia desses táxons. Deste modo, foram analisadas, até o momento, 25 famílias de bivalves e 18 de gastrópodes. De acordo com a abundância e a relevância ambiental dos táxons foram escolhidos alguns bioindicadores. Os moluscos representados pelos gêneros Gervillia, Neithea, Anditrigonia, Pleuromya, Turritella e Natica serviram para os depósitos do Membro Angico. Os representantes dos gêneros Aguilera, Oistotrigonia, Anchura e Trochus escolhidos para o Membro Taquari e dos gastrópodes Peruviella e bivalves Amphidonte, Exogyra e Ilymatogira para o Membro Maruim.

**Palavras-chave:** Paleoecologia, Mollusca, Cretáceo Inferior, Bacia de Sergipe

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

## MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO E MORFOESTRATIGRÁFICO EM ESCALA DE SEMI-DETALHE DA ÁREA DE AREIA BRANCA/SE

**Autor:** Paulo Vitor Souza Dos Santos

**Orientador:** Daniel Rodrigues De Lira

O município de Areia Branca, no agreste central sergipano é marcado pela ocorrência ao sul de uma paisagem geomorfológica compreendido com um maciço cristalino. Tal paisagem é herdada de um antigo Domo Batólito arqueano, já intensamente erodido em seu centro, e medindo 54 quilômetros de comprimento e 30 quilômetros de largura aproximadamente. No presente artigo, objetivou mapear um setor desse maciço e seu entorno (Em escala de 1: 50.000, de semi-detalhe), caracterizando 4 unidades geomorfológicas seguindo a proposta do Manual Técnico de Geomorfologia do IBGE (2009), sendo elas: O Maciço Estrutural, um modelado de dissecação; Tabuleiros Dissecados, um modelado de dissecação, Depósito de Tálus, unidade de acumulação e Rampa Colúvial, outra unidade de acumulação. A caracterização das geoformas locais torna-se importante pois a área em questão corresponde a uma Unidade de Conservação, apresentando vegetação da Mata Atlântica em contato com fisionomias vegetacionais de Caatinga e Cerrado. E este produto (mapa) pode ajudar na gestão do Parque Nacional Serra de Itabaiana, que sofre com as queimadas corriqueiramente.

**Palavras-chave:** Geomorfologia, Mapeamento Geomorfológico, Paisagem.

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



## DESENVOLVIMENTO DO MÓDULO 3 - EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE AVES DE REPOSIÇÃO

**Autor:** Joao Manoel Santos Almeida

**Orientador:** Michel Dos Santos Soares

Construído e idealizado para realizar simulações nutricionais para aves e suínos, o SIBNAS foi desenvolvido a partir do ano de 2015 como projeto de Iniciação Científica, tendo como principal objetivo a reengenharia do software Calculador, software construído utilizando Visual Basic for Applications (VBA), ferramenta disponível no Microsoft Excel. O objetivo do Calculador é a automatização dos cálculos presentes na 2ª edição das Tabelas Brasileiras Para Aves e Suínos. O projeto de reengenharia do sistema teve como principal objetivo atualizar as tecnologias utilizadas no desenvolvimento do software e disponibilizá-lo em uma plataforma web. Desde então, vem sendo atualizado e melhorado constantemente para atender às necessidades de seus usuários. O presente trabalho descreve o projeto e a implementação de dois novos módulos para o sistema. Estes módulos possuem enfoque na comparação nutricional de formulações e na comparação nutricional de alimentos, visando a análise nutricional e econômica de alimentos e formulações nutricionais.

**Palavras-chave:** desenvolvimento de software, nutrição animal, engenharia de software

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

## BASES DE GROBNER E O ALGORITMO DE BUCHBERGER

**Autor:** Thiago Dantas Santos

**Orientador:** Zaqueu Alves Ramos

O objetivo do presente trabalho, foi estudar um método para solução de sistemas de equações polinomiais não lineares. Para isto, se faz necessário a apresentação de conceitos introdutórios que chamaremos de preliminares algébricas, tais como Anéis de Polinômios em várias variáveis, ideais e teoremas que conectam estes conceitos. Veremos que resolver sistemas de equações polinomiais está diretamente ligado com o problema da pertinência de um ideal, além do problema da descrição de ideais. Assim, trataremos do problema baseando-se inicialmente no que ocorre no caso de uma variável, e por conseguinte trataremos do caso geral com  $n$  variáveis. Para isto, será estudada a teoria das Bases de Grobner, junto com o Algoritmo de Buchberger, tendo como ferramenta fundamental o Algoritmo da Divisão. Por fim, estes resultados serão chaves para a demonstração do Teorema da Eliminação, que é uma generalização do método de Gauss para a solução de sistemas de equações polinomiais. Por fim, responderemos as questões sobre a pertinência de um ideal, além de aplicá-la resolvendo um sistema de equações polinomiais em várias variáveis.

**Palavras-chave:** Sistemas de equações polinomiais, Bases de Grobner.

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



## ESTUDO DO USO DO BIO-ÓLEO DE ESTERCO BOVINO COMO ANTIOXIDANTE DO BIODIESEL

**Autor:** Izabela Moraes Aragao

**Co-autor:** Josué Alves Melo

**Orientador:** Alberto Wisniewski Junior

O biodiesel é um biocombustível alternativo renovável que não contém hidrocarbonetos aromáticos, enxofre e resíduos de óleo bruto, que limitam a eficiência e qualidade do combustível. Entretanto, ele apresenta compostos insaturados que demonstram capacidade oxidativa durante o armazenamento e leva à formação de compostos oxigenados. Dessa forma, em condições de oxidação em um protótipo desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Petróleo e Energia da Biomassa (PEB), este trabalho avaliou o potencial oxidativo de amostras de biodiesel puro e com adição do bio-óleo oriundo da pirólise do esterco bovino. O biodiesel foi produzido a partir do óleo da semente de soja e quantificado e caracterizado por GC-FID e ESI-(+)-FTMS. O bio-óleo, caracterizado por GC/MS, apresentou um elevado teor de compostos fenólicos em sua composição, assim, demonstrando um bom potencial antioxidante. Com isso, foram iniciados os ensaios de oxidação do biodiesel, tendo esse apresentado um teor de ésteres inferior a 70%, menor que o valor estipulado pela ANP (96,5%). Devido ao baixo teor de ésteres a caracterização por FTMS da eficiência do bio-óleo como antioxidante do biodiesel não pôde ser determinada, uma vez que o mesmo não se encontrava dentro da norma padrão. Portanto, percebe-se que é necessário um aperfeiçoamento no trabalho, com ênfase na produção do biodiesel. De modo que novos ensaios oxidativos serão efetuados após otimização na produção.

**Palavras-chave:** Biocombustível;oxidação;antioxidante;estabilidade oxidativa

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

## O PROBLEMA DE ROBE - NOVA MODELAGEM

**Autor:** Fellipe Augusto De Andrade Santos

**Orientador:** Lucas Rezende Valeriano

Com o intuito de estudar os efeitos gravitacionais que a Lua exerce sobre o núcleo terrestre H.A.G Robe [1], um astrofísico, propôs novas considerações ao problema restrito dos três corpos, alterações essas que foram chamadas posteriormente de O Problema de Robe. Neste problema, é considerada a dinâmica de três corpos. O primeiro corpo, é um invólucro esférico rígido de raio  $R$  preenchido com um fluido homogêneo, incompressível de densidade  $\rho_1$  e massa  $m_1$ . O segundo,  $M_2$ , é um ponto de massa fora da casca e  $M_3$  é uma pequena esfera sólida de densidade  $\rho_3$  que está se movendo dentro da casca e sujeito às atrações de  $M_1$ ,  $M_2$  e a força de empuxo devido ao fluido de densidade  $\rho_1$ . Nós denotamos por  $m_1$ ,  $m_2$  e  $m_3$ , respectivamente, as massas do invólucro esférico, o ponto de massa  $M_2$  e a pequena esfera  $M_3$ . Ao fim do trabalho conseguimos obter uma nova modelagem para o Problema de Robe. Consideramos que a densidade do fluido dentro do corpo primário varia linearmente em relação ao centro, e assim, com base no artigo da referência [1], obtemos com êxito uma nova modelagem.

**Palavras-chave:** O Problema de Robe

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

## MONITORAMENTO DE TRÁFEGO DE REDES NA NUVEM

**Autor:** Danielle Taynara Dos Santos Silva

**Orientador:** Edilayne Meneses Salgueiro

Este trabalho teve como objetivo desenvolver software de monitoramento de tráfego de redes na nuvem para redes de emergência. A caracterização de tráfego de redes de emergência é fundamental para desenvolver ferramentas de apoio ao gerenciamento de redes em cenários de catástrofe. Uma nuvem experimental pode ser utilizada por gestores para identificar situações críticas em tráfego anômalo, avaliar o comportamento da rede sob tráfegos diferenciados e emitir alertas. Nuvens Openstack são utilizadas para construir redes virtualizadas. Neste trabalho, foi configurada uma nuvem experimental DevStack com servidores Ubuntu para representar uma nuvem de serviços para Datacenters. Foram desenvolvidos softwares para coleta, tratamento, classificação e caracterização de tráfego. A coleta de dados foi realizada com ferramentas Zabbix, Tcpcap. A classificação de tráfego foi realizada automaticamente por scripts em Python. A análise estatística foi baseada no cálculo da taxa média, coeficiente de variação, variância, taxa de pico e nível de explosividade do tráfego. Foram realizados experimentos de captura de alertas de emergência em tráfego real. Protocolos de redes de emergência são enviados encapsulados em HTTP. Foram identificados protocolos DNS, HTTP, HTTPS, SSL, FTP, com predominância de tráfego HTTP, na coleta e classificação de tráfego na nuvem. Após análise estatística o tráfego predominante foi classificado como VBR.

**Palavras-chave:** redes de emergência; monitoramento; caracterização de tráfego

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

## SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NEOFLAVONOÍDES VISANDO ATIVIDADE BIOLÓGICA

**Autor:** Fernanda De Jesus Melo

**Orientador:** Andre Luis Bacelar Silva Barreiros

Neoflavonóides são produtos naturais que fazem parte da classe dos flavonoides. Seu esqueleto básico é o 4-fenilbenzopirano, e devido à grande quantidade de atividades biológicas que possuem tornaram-se atrativos para produção de novos fármacos. A metodologia aplicada para síntese dos compostos foi baseada na reação entre ácido cinâmico e derivados de fenóis, utilizando como catalisador o ácido polifosfórico, preparado a partir do pentóxido de fósforo e do ácido fosfórico concentrado a 100 °C. O projeto teve como objetivo a síntese, purificação, caracterização e teste de atividade citotóxica com *Arthemisia salina* dos seguintes neoflavonóides: 3,4-diidro-4-fenilcumarina (N1) e 7-hidroxi-3,4-diidro-4-fenilcumarina (N2). Na síntese do N1 houve sobra de reagente, pois o fenol estava hidratado ocasionando excesso de ácido cinâmico, sendo necessária a purificação do produto. Na segunda síntese formaram-se dois produtos: N2 e 5-hidroxi-3,4-diidro-4-fenilcumarina (N3), seu regioisômero. A tentativa de separação por coluna cromatográfica de sílica gel 60, em sistema eluente hexano/acetato com polaridade crescente foi malograda por erro operacional. Portanto, o teste biológico com *Arthemisia salina* até o momento não pôde ser efetuado.

**Palavras-chave:** neoflavonóides; síntese; atividade biológica

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



## EXPLORANDO MÉTODOS DE DETECÇÃO DE PONTOS DE INTERESSE EM IMAGENS HDR

**Autor:** Welerson Augusto Lino De Jesus Melo

**Co-autor:** Daniel Oliveira Dantas

**Orientador:** Beatriz Trincao Andrade De Carvalho

Muitas tarefas de visão computacional tais como reconstrução 3D, image stitching e reconhecimento de objetos dependem da detecção de Pontos-Chave (PCs) em imagens. Os algoritmos detectores de PCs esperam imagens de Baixa Faixa Dinâmica (LDR) como entrada. Uma imagem LDR, que geralmente usa 8 bits por amostra, não representa de forma apropriada as cores das regiões de baixa ou alta intensidade de iluminação numa cena, perdendo informações relevantes. Dado este fato, imagens de Alta Faixa Dinâmica (HDR), que possuem até 64 bits por amostra, foram criadas para representar uma faixa mais ampla de cores, perdendo menos informações da cena. Não existe na literatura um algoritmo de detecção de PCs projetado especialmente para imagens HDR. Neste trabalho, nós propomos um algoritmo de detecção de PCs em imagens HDR. O algoritmo proposto utiliza o Coeficiente de Variação como técnica para aproveitar melhor a precisão das imagens HDR, e assim detectar PCs em regiões onde as imagens LDR não são capazes. O corpo do algoritmo foi definido por meio de um conjunto de experimentos. Esses experimentos definiram as técnicas de filtragem e os seus parâmetros de modo que, combinados com o Coeficiente de Variação, melhor se adequassem à detecção em imagens HDR. Os resultados obtidos mostraram que o algoritmo proposto melhora a detecção de PCs em imagens HDR em relação aos algoritmos existentes.

**Palavras-chave:** Detectores, Pontos-Chave, Visão Computacional, imagem HDR

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

## ANÁLISE DE FOURIER E APLICAÇÕES

**Autor:** Helen Kaline Amorim Santos

**Orientador:** Giovana Siracusa Gouveia

As Séries de Fourier nomeadas assim pelo motivo de Jean Baptiste Joseph Fourier afirmar que toda função definida em um intervalo finito pode ser decomposta em uma soma de funções seno e cosseno, é o centro deste projeto, cujo objetivo foi estudar a teoria de Fourier, como sua integração, estimativas dos seus coeficientes, convergência pontual (parte 1 e parte 2), sua forma complexa e séries de Fourier de funções pares e ímpares. Além disso, foram estudadas teorias como: a formulação matemática do problema da condução de calor, identidade de Parseval, Lema de Riemann-Lebesgue, desigualdade de Bessel, desigualdade de Cauchy-Schwarz e de Minkowski, Núcleos de Dirac e Teorema da aproximação de Weirstrass. Por fim, foi feito um estudo com a aplicação da Equação do calor. E para cumprimento de tal objetivo utilizamos do método de leitura bibliográfica, apresentação semanal de seminários individuais com a orientadora a fim de partilhar tudo que foi estudado neste período e digitação em Latex de parte da teoria estudada.

**Palavras-chave:** Séries de Fourier. Equações Diferenciais Parciais. Equação do Calor.

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



## PRODUÇÃO DE EXTRATOS ORGÂNICOS POR FUNGO ENDOFÍTICO DE HUMIRIANTHERA AMPLA

**Autor:** Diego Franco Valenca

**Orientador:** Natalia Nogueira Saraiva

As substâncias oriundas de plantas são de grande interesse farmacêutico. Nesse contexto os fungos endofíticos aparecem como micro-organismos promissores, pois muitas das substâncias com propriedades terapêuticas derivam deles ou da sua interação com a planta hospedeira. Este trabalho teve como objetivo otimizar a obtenção de extratos orgânicos produzidos pelo fungo endofítico *Curvularia geniculata*, isolado de *Humirianthera ampla* e testá-los quanto sua atividade antimicrobianas. O fungo, foi cultivado em diferentes meios de cultura: batata-dextrose (BD), extrato de carne peptona (MEP), sabourad-dextrose (SBD) e Arroz. Para extração, foram utilizados diferentes métodos: maceração, ultrassom, maceração combinado com maceração e partição líquido-líquido. Através da técnica de difusão em disco foi avaliado a atividade antimicrobiana dos extratos frente aos patógenos humanos *Candida albicans*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*. Estatisticamente o melhor meio de cultura, para obtenção de extratos orgânicos oriundos do micélio foi o BD, obtidos através do método maceração. Da extração líquida do crescimento fúngico, o melhor meio foi o MEP. Na atividade antimicrobiana, nenhum dos extratos foi capaz de inibir as cepas bacterianas. Porém, todos os extratos apresentaram inibição contra a cepa de *C. albicans*. Conclui-se que ainda é de extrema importância a pesquisa de novas substâncias bioativas oriundas de micro-organismos como os fungos endofíticos.

**Palavras-chave:** Atividade antimicrobiana, Extratos fúngicos, e Métodos de extração.

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

## PREPARAÇÃO DE PROTETORES SOLARES MULTIFUNCIONAIS A BASE DE ÓLEO DE PRACAXI

**Autor:** Leticia Domingos Dos Santos

**Orientador:** Renata Cristina Kiatkoski Kaminski

Através da mistura de tensoativo/óleo/água foram obtidos sistemas líquidos cristalinos e microemulsionados, com a utilização de óleo de pracaxi (*Pentaclethra macroloba*) a fim de serem estudados os efeitos na estrutura e nas capacidades oclusivas dos sistemas. O efeito da variação de tensoativo (TWEEN 80) foi estudada através de SAXS e reologia de fluxo. Com isso, observou-se que, devido ao aumento na quantidade de tensoativo, a estruturação do sistema aumenta, o que leva a formação de sistemas viscosos semelhante a gel. Nas formulações com 30% de tensoativo nota-se um caráter pseudoplástico, que é adequado para protetores solares, com isso, foi adicionado TiO<sub>2</sub> sendo estudadas por SAXS e reologia de fluxo. Os resultados mostraram que a adição das nanopartículas nas formulações ocasiona alterações das interações entre os componentes, porém sem comprometer a estrutura líquido cristalina do sistema como um todo. Os testes oclusivos mostram um aumento da oclusão com a adição da fase oleosa, bem como das nanopartículas. Esse aumento era esperado devido às características hidrofóbicas do óleo e também do filme formado pelas nanopartículas sobre a pele. Diante dos resultados, pode-se afirmar que as formulações preparadas podem ser promissoras como protetores solares multifuncionais.

**Palavras-chave:** Tensoativo, (*Pentaclethra macroloba*); Protetores solares.

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





## SÍNTESE DE MATERIAIS CERÂMICOS DO TIPO $\text{LaNiO}_3$ E $\text{LaNiO}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ E AVALIAÇÃO DO POTENCIAL COMO ADSORVENTE

**Autor:** Julia Botti Rodrigues Fernandes

**Orientador:** Anne Michelle Garrido Pedrosa De Souza

Óxidos mistos com estrutura perovskita tem 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. O método de síntese desse material pode influenciar nas propriedades do material obtido. Alguns dos métodos estudados no trabalho foram: gel proteico modificado, mecanossíntese e combustão em placa. Os materiais sintetizados passaram por uma calcinação de  $900^\circ\text{C}$  e os materiais suportados foram sintetizados pelo método de impregnação de excesso de solvente orgânico. As amostras mássicas e suportadas 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 tipo perovskita  $\text{LaNiO}_3$  e  $\text{LaNiO}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$  foram sintetizados, caracterizados pelas técnicas físico-químicas de análise e apresentaram eficiência de remoção satisfatória, em destaque os materiais suportados.

**Palavras-chave:** Perovskita;  $\text{LaNiO}_3$ ;  $\text{LaNiO}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$  corantes; adsorção

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

## ESTUDO PARA EMPREGO DE BIOCARVÃO COMO ADSORVENTE PARA REMOÇÃO DE ÁCIDOS NAFTÊNICOS EM ÁGUA

**Autor:** Mariana Da Silva Messias

**Orientador:** Flaviana Cardoso Damasceno

Os ácidos naftênicos são misturas complexas derivadas do petróleo, possuem diversos isômeros estruturais, podendo esses ter propriedades semelhantes, apresenta em sua composição um grupo carboxílico ligado a anéis cicloalifáticos simples ou condensados, geralmente contendo 5 ou 6 átomos de carbono em cada anel. Estes são compostos que presentes no petróleo, geram problemas no processo além de apresentarem alta toxicidade em ambientes aquáticos. O objetivo deste estudo foi avaliar a capacidade do biocarvão de vagem de feijão para remover ácidos naftênicos presentes em amostras aquosas. Utilizou-se uma solução contendo 8 padrões de ácidos naftênicos diluídos em diclorometano (DCM). O biocarvão foi lavado com DCM e tratado com  $\text{KOH}$  1 mol.L<sup>-1</sup>, lavado, seco e caracterizado por FT-IR e MEV. Para a extração, foi utilizado 20  $\mu\text{L}$  da solução de padrões, 0,5 g de biocarvão e 30 mL de água, em agitação por 1 hora. A fase orgânica obtida foi derivatizada com MTBDSTFA e analisada por GC-MS, a fim de identificar e quantificar resíduos dos analitos. Para os 5 ácidos de cadeia alifática ( $Z=0$ ) estudados o resíduo foi de 21%, já para os ácidos monocíclicos ( $Z=-2$ ) foi de 0%, sendo assim, o percentual de remoção médio foi 79%. Esses resultados indicam que o biocarvão tratado com  $\text{KOH}$  apresenta-se como uma alternativa econômica e ecologicamente viável a ser empregado em processos de descontaminação de água que apresentam ácidos naftênicos.

**Palavras-chave:** Biocarvão, descontaminação, água, ácidos naftênicos.

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

## PLUGINS SOFTWARE-HARDWARE PARA SOFTWARES OPEN-SANKORÉ & OPEN-BOARD

**Autor:** Marlon Campos De Assis

**Orientador:** Douglas Ferreira De Albuquerque

O desafio da educação personalizada ganhou força com a massificação da educação desde o final da segunda guerra mundial em 1945. Neste cenário, o professor precisa lidar com dezenas de alunos que possuem diferentes perfis de aprendizado o que torna a tarefa de ensinar um tanto quanto complexa. Dessa forma, o professor não consegue atender de maneira eficiente às necessidades de cada aluno tornando deficitário o ensino e prejudicando o desenvolvimento destes. A fim de facilitar essa árdua tarefa de personalizar o ensino, é possível utilizar uma estrutura de dados BST onde o primeiro nó (raiz) representa um aluno e os nós subsequentes desta árvore representam os conteúdos de interesse do aluno. Cada nó possui seus nós filhos representando uma interligação entre conhecimentos a fim de permitir que o aluno se aprofunde no conteúdo à medida que vai avançando cada nível desta árvore. Esse modelo de ensino personalizado parece promissor uma vez que é possível ao aluno estudar assuntos que sejam do seu interesse. Dessa forma, alunos com diferentes perfis podem aprender uma profissão sem a experiência maçante do ensino tradicional.

**Palavras-chave:** Open-Board, Gnuplot, Educação Personalizada, Física, ADT, ADI, BST.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPEs

## ESTUDO DAS PROPRIEDADES ESTRUTURAL, ÓTICAS E ELÉTRICA DE FILMES FINOS DE ZNO DOPADOS COM FE

**Autor:** Maria Gabriela Melo Santos

**Orientador:** Petrucio Barrozo Da Silva

O presente trabalho teve como objetivos preparar e caracterizar filmes finos de ZnO dopado com Fe para avaliar as propriedades estruturais, óticas e elétricas destes filmes como função dos parâmetros de deposição. Os filmes finos foram preparados pela técnica de vaporização catódica, também conhecida como sputtering. As propriedades estruturais como as fases cristalinas, os parâmetros de rede e o grau relativo de cristalinidade entre as amostras obtidas foram estudadas pela técnica de difração de raios-x (DRX). As propriedades óticas na região UV-Vis foram realizadas por meio de técnicas UV-Vis. As propriedades elétricas foram estudadas pela obtenção de curvas IxV. Foi observado uma elevada transmitância ótica na região UV-VIS em todos os filmes preparados, mas o aumento da espessura que os filmes finos produzidos possuem uma alta transmitância com uma leve redução da transmitância com o aumento da espessura.

**Palavras-chave:** Filmes Finos, ZnO, sputtering, difração de raio-x, e UV-Vis.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPEs



## DETECÇÃO DE PITCH APLICADA À TRANSCRIÇÃO MUSICAL AUTOMÁTICA

**Autor:** Israel Jesus Santos Filho

**Orientador:** Janio Coutinho Canuto

O estudo dos sinais musicais cresceu nas últimas décadas devido à robustez das máquinas ao executar os algoritmos de processamento, bem como pelo aumento de interesse na extração de informações úteis para a comunidade musical tais como: classificação/deteção de instrumentos, recuperação de músicas e Transcrição Musical Automática. Neste trabalho métodos conhecidos da literatura para resolução do problema da identificação de “pitch”, propriedade sonora que remete a percepção (audição) do sinal de voz, foram implementados. Uma vez que o “pitch” do sinal está relacionado com esta propriedade perceptiva do sinal de voz, no caso de um sinal contendo as melodias e assumindo que as notas musicais são geradas por sinais que oscilam ao longo do tempo com determinada frequência, podemos usar os algoritmos que estimam o “pitch”, para identificar suas frequências fundamentais. Cada método escolhido possui um domínio de aplicação, tempo ou frequência, cada um com seus pontos fortes e problemas associados. O resultado da pesquisa combinou no desenvolvimento de um algoritmo que implementa um banco de filtros, fazendo uso de informações do domínio da frequência (especificação dos parâmetros) e no tratamento do sinal no domínio do tempo que, ao ser aplicado em um sinal contendo melodias monofônicas, extrai do sinal a informação das frequências contidas na melodia analisada.

**Palavras-chave:** Processamento Digital de Sinais, Transcrição Musical Automática

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

## IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DE MODELOS DE RESTRIÇÃO DE BANDA EM REDES DEFINIDAS POR SOFTWARE

**Autor:** Jonathan Santos Cunha

**Co-autor:** Edilayne Meneses Salgueiro

**Co-autor:** José Anderson Moraes De Oliveira

**Orientador:** Ricardo Jose Paiva De Britto Salgueiro

Nos últimos anos, o crescimento exponencial do consumo de variados aplicativos e serviços como VoIP (Voice-over-IP), áudio, videoconferência, vídeo sobdemanda, streaming, interconexões privadas, dentre outros, tornaram a complexidade do controle e gerenciamento das redes de computadores cada vez maior. Os fluxos de multiserviços possuem características e requisitos variados e por isso necessitam de tratamentos diferenciados com métodos efetivos que garantam sua execução. Modelos de Restrição de Banda ou Bandwidth Constraint Models (BCM) são padrões que determinam como a largura de banda do link utilizado é dividida entre várias classes de tráfego. Para tratar do grande fluxo de dados e tecnologias de acesso heterogêneas, dentre outros, SDN surge como uma nova emergente arquitetura de rede. SDN é um paradigma em que o plano de dados é separado do plano de controle e que tem como principal protocolo o Openflow. O projeto teve como objetivo a implementação de BCM's clássicos e novo modelo para relacionamento com SDN. Como resultado tivemos a implementação dos modelos clássicos MAM, RDM e MAR e do modelo de barganha no controlador Floodlight.

**Palavras-chave:** BCM, SDN, MAM, RDM, MAR, barganha, Floodlight.

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



## ANÁLISE DOS GASES DO EFEITO ESTUFA EMITIDOS A PARTIR DA PIRÓLISE DA BIOMASSA.

**Autor:** Raissa De Jesus Santana

**Co-autor:** Carlos Alexandre Borges Garcia

**Co-autor:** Edilson De Jesus Santos

**Orientador:** Sandra Carla Lima Dorea; Haroldo Silveira Dorea

Esse trabalho discute a viabilidade do uso das cinzas de três biomassas: Bambu (BBP), Milho brasileiro (BMP) e canadense (WMF) como substituintes parciais do cimento. As amostras foram produzidas por combustão a 650°C e caracterizadas física e quimicamente através da ATG e FRX. Os ensaios de ATG evidenciaram que as três amostras apresentam perfis definidos por três regiões de perda. A primeira delas ocorreu devido a liberação de umidade com pico DTG em torno de 60°C. Na segunda região, entre 230 e 400°C houve a maior perda de massa, acima de 50% para as três amostras. Já a terceira perda aconteceu suavemente, e correspondeu a 17,43, 17,21 e 9,03% , para BMP, WMF e BBP, respectivamente e foi constatado que a cinza estável era formada em 600°C. O ensaio de FRX demonstrou que as amostras apresentaram quantidades significativas de SiO<sub>2</sub> (0,21, 0,19, 1,99 % para WMF, BMP e BBP, respectivamente), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0,04% para WMF e 0,02% para BBP) e Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0,02% para WMF e BMP e 0,01% para BBP). A combustão indicou que as amostras de WMF e BMP, possuem menor teor de cinzas quando comparadas à amostra de BBP. É esperado ainda que as três biomassas estejam aptas para serem utilizadas em misturas cimentícias, mas as cinzas de bambu apresentaram vantagens em relação às demais por possuírem maior rendimento depois do processo de combustão. Além disso, o aparato experimental para captura gasosa foi projetado e as condições de análise de gases por cromatografia gasosa foram definidas

**Palavras-chave:** Resíduos Agroindustriais, Biomassa, Cimento, Sustentabilidade, GEE.

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

## PROCESSAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DE SINAL DE MIOGRAFIA

**Autor:** Isac Alencar Rodrigues Da Silva

**Orientador:** Daniel Oliveira Dantas

Eletromiografia é a disciplina que lida com a detecção, a análise e o uso do sinal elétrico que emana da contração de um músculo, também conhecido como sinal mioelétrico. Uma das formas de adquirir esse sinal é através de eletrodos de superfície, posicionados sobre a pele de uma determinada região de interesse. A plataforma MyoCap utiliza esse princípio, fornecendo em sua saída sinais mioelétricos de natureza analógica. Neste trabalho, o microcontrolador TM4C123G foi utilizado para digitalizar os sinais e enviá-los para um computador. Através de um software de aquisição desenvolvido em Python os dados são recebidos e armazenados, enquanto também é possível plotar gráficos dos sinais. Uma outra parte do software recebe informações do dispositivo LeapMotion, que é um sensor capaz de captar movimentos das mãos de um usuário. Essas informações são armazenadas em um arquivo CSV, junto aos sinais mioelétricos digitalizados, para que futuramente seja possível utilizar os arquivos de captura para classificação de gestos de uma mão.

**Palavras-chave:** Eletromiografia, MyoCap, software, LeapMotion, classificação

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



## CARACTERIZAÇÃO DE FRAÇÕES AQUOSAS PROVENIENTES DA PIRÓLISE DE BIOMASSAS E AVALIAÇÃO ANTIFÚNGICA.

**Autor:** Julio Manoel Andrade Oliveira

**Co-autor:** Lisiane Dos Santos Freitas

**Orientador:** Valeria Regina De Souza Moraes

A industrialização é um processo muito importante para o desenvolvimento da sociedade, mas que intensificou a produção de resíduos gerados pelos seres humanos. A técnica de pirólise de biomassas é um processo termoquímico que contribui para o redirecionamento desses resíduos, produzindo sólidos (biochar), líquidos (fase orgânica e aquosa) e gases que possuem ampla aplicação em setores da indústria e agricultura. Neste trabalho, estudamos as fases aquosas provenientes da pirólise da vagem de feijão (VF) e das sementes de goiaba (SG) por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência acoplada ao Detector de Arranjo de Diodos (CLAE-DAD). Após algumas otimizações das condições de análise, foi definido como fase estacionária a coluna Luna Fenil-Hexil e como fase móvel os solventes acetonitrila e solução aquosa de ácido fórmico 0,5 % (v/v), utilizando um gradiente de eluição não linear. Seis padrões fenólicos comerciais foram também injetados no cromatógrafo com o objetivo de identificá-los em nossos extratos, são eles: o eugenol, meta-cresol, guaiacol, siringol, 4-metil-catecol e pirocatecol. Previamente, podemos propor que alguns destes compostos estão presentes em nossas amostras provando ser, assim, bastante ricas em derivados fenólicos.

**Palavras-chave:** Pirólise; Fases aquosas; Cromatografia; Fenólicos.

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

## UTILIZAÇÃO DO SISTEMA DE MODELAGEM COSTEIRA NO LITORAL SUL DE SERGIPE

**Autor:** Paloma Santos Amorim

**Co-autor:** Tulio Andrade Dos Santos

**Co-autor:** Paulo Henrique Neves Santos

**Co-autor:** 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 Sul do estado de Sergipe utilizando o SMC-Brasil e Identificar as áreas de vulnerabilidade a inundação durante a ocorrência de eventos de maior energia. Nesse estudo verificou-se que a dois sistemas de ondas que atuam predominantemente na região são de Leste-Sudeste (ESE) e Sudeste (SE), que representa aproximadamente 98% das ondas incidentes na área. A altura das ondas em condições normais (Hs 50%), de direção ESE alcança 1.46m e as ondas de SE são 1.50m. Nas condições de tempestade (Hs 12) alcança 2,90m para as ondas de ESE e para as de SE são de 2.97m. 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 Sul do estado de Sergipe.

**Palavras-chave:** SMC-Brasil; erosão costeira; planejamento

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

## O TEOREMA DE GAUSS-BONNET E APLICAÇÕES

**Autor:** Gabriel Ernandes Silva Santa Fe

**Orientador:** Almir Rogerio Silva Santos

O presente trabalho tem como objetivo estudar mais a fundo conceitos sobre a natureza e comportamento de superfícies regulares no espaço tridimensional com foco no Teorema de Gauss-Bonnet, que é considerado um dos mais profundos da Geometria Diferencial por relacionar objetos geométricos com topológicos. Ele relaciona a integral da curvatura Gaussiana, conceito puramente geométrico que depende da maneira de medir distância na superfície, com a característica de Euler, conceito puramente topológico que depende somente do número de “buracos” na superfície. Além das aplicações do Teorema de Gauss-Bonnet no universo matemático, podemos também verificar sua atuação em áreas como a meteorologia e no estudo sobre o formato ideal para um reator nuclear. Ao longo do estudo foram abordados temas necessários que eram pré-requisitos para a compreensão do tema central da pesquisa, tais como curvatura, a primeira e segunda forma fundamental que caracterizam uma superfície no espaço e também novas definições para conceitos analíticos tal como derivabilidade. Por fim, ao final da pesquisa, uma grande gama de conhecimento acerca da geometria diferencial fora adquirida, podendo dar abertura para futuros estudos na área.

**Palavras-chave:** Gauss-Bonnet, geometria diferencial, aplicações

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPEIS

## EXPLORANDO REDUÇÃO DE DIMENSIONALIDADE NA REPRESENTAÇÃO DE BRDFS: CÁLCULO DOS MATERIAIS

**Autor:** Adisiel Alemao Santos Silveira

**Co-autor:** Gastao Florencio Miranda Junior

**Orientador:** Beatriz Trinchao Andrade De Carvalho

Para que a geração de cenas virtuais 3D seja realista, é primordial analisar a aparência dos materiais presentes na cena sob certas configurações de iluminação. Essa modelagem é comumente feita através de funções de distribuição de refletância bidirecional, que explicitam a refletância como a razão entre a radiância refletida e a irradiância incidente em um ponto. A modelagem computacional desses materiais pode ser feita por meio de modelos analíticos ou por meio de dados de refletância capturados, sendo que nesta última abordagem denota-se um alto custo computacional e tempo de aquisição. Dentro deste cenário, este trabalho visa estimar novos materiais a partir de bases com dados previamente capturados. Com o uso de técnicas de redução de dimensionalidade implementadas nos projetos PIBIC PVB4788-2016 e PVB5808-2017, pode-se trabalhar com a base em um espaço reduzido, sendo então possível navegar neste espaço e gerar novos materiais. Nesses projetos, a navegação é feita em linha reta, onde os pontos do caminho são obtidos utilizando a equação linear da reta que passa por dois materiais da base. Neste trabalho, foram implementadas formas de passeio utilizando as curvas de Bézier e as curvas B-Spline. A partir dos resultados, novos materiais foram obtidos e notou-se que o uso das curvas de Bézier e a B-Spline, por possibilitarem passeios com mais pontos de controle, permitiu um grau de variabilidade controlada maior em relação ao passeio feito através da equação linear da reta.

**Palavras-chave:** Funções de Refletância; Curvas de Bézier; Curvas B-Spline.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL





## CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DOS ESTUDANTES QUE REALIZARAM O ENEM EM SERGIPE

**Autor:** Elizeu Junio Dantas Alves

**Co-autor:** Raiane Vieira Santos

**Co-autor:** Laudiane De Jesus Santos

**Co-autor:** Lorena Franca Andrade

**Orientador:** Jose Rodrigo Santos Silva

O projeto proposto buscou estudar o desempenho do estudante do estado de Sergipe no ENEM, na área Linguagens e Códigos, relacionando o desempenho dos estudantes com a condição socioeconômica do mesmo. Dentro deste projeto, este plano de trabalho buscou encontrar padrões socioeconômicos dentre os estudantes que realizaram o ENEM. Os dados foram obtidos no site no INEP, onde foi realizado o download do arquivo microdados referente ao resultado do ENEM do ano de 2017. Utilizou-se técnicas de Análise Descritiva, Inferencial, e Análise de Componentes Principais para a obtenção dos resultados. Por meio dos resultados encontrados, fica evidentes que os aspectos sociais dos estudantes estão diretamente ligados ao desempenho em línguas e códigos. Observa-se que os estudantes com melhor desempenho são do gênero masculino, jovens, solteiros, não cotistas, de classe alta, pai ou mãe com ensino superior, com acesso à internet e computadores e estudaram em escolas particulares. A Análise multivariada permitiu reduzir a dimensão dos dados de 10 variáveis para 3 componentes, restando 54,48% de informação. Os resultados apresentaram a seguinte relação entre as variáveis: CP1 - Estudantes cotistas, de classes baixa, pai ou mãe sem ensino superior e que estudaram em escola pública; CP2 - Estudantes com menor idade, solteiros e que não concluíram o ensino médio; CP3 - Estudantes do sexo feminino e sem acesso à internet ou computadores.

**Palavras-chave:** Análise de Componentes Principais, ENEM, Linguagens e Códigos

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS RELACIONADOS AO DESEMPENHO INSATISFATÓRIO EM MATEMÁTICA NA PROVA BRASIL

**Autor:** Laudiane De Jesus Santos

**Co-autor:** Elizeu Junio Dantas Alves

**Co-autor:** Raiane Vieira Santos

**Co-autor:** Lorena Franca Andrade

**Orientador:** Jose Rodrigo Santos Silva

O propósito desta pesquisa foi avaliar o desempenho dos estudantes da educação básica do estado de Sergipe em Matemática a partir de microdados do Saeb de 2017, relacionando o desempenho dos estudantes com suas respectivas condições socioeconômicas. Desta forma, pretendeu-se entender quais os fatores que contribuem para um melhor desempenho dos estudantes. Foi realizada uma análise descritiva dos dados, além da aplicação dos métodos de Regressão Logística, tomando como variáveis independentes os resultados da Análise de Componentes Principais desenvolvido em outro plano de trabalho. Observou-se que os grupos de risco para o desempenho em matemática foram: CP1 - estudantes com idade inadequada para o ano de ensino e que já abandonaram os estudos ou reprovaram (OR = 3,031); CP2 - estudantes do interior do estado, matriculados na rede de ensino pública, cotistas e que seus pais não possuem nível de ensino superior (OR = 2,860); CP3 - estudantes que não recebem o incentivo dos pais, não gostam de estudar matemática e não fazem o dever de casa (OR = 1,518); CP4 - estudantes da zona rural e que estudam no turno noturno (OR = 1,882); CP5 - estudantes do sexo feminino e/ou que trabalham (OR = 1,458).

**Palavras-chave:** Desempenho educacional, matemática, Saeb, Regressão Logística

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DOS ESTUDANTES QUE REALIZARAM A PROVA BRASIL

**Autor:** Lorena Franca Andrade

**Co-autor:** Raiane Vieira Santos

**Co-autor:** Laudiane De Jesus Santos

**Co-autor:** Elizeu Junio Dantas Alves

**Orientador:** Jose Rodrigo Santos Silva

Buscando contribuir com os estudos voltados para a compreensão dos sistemas de avaliação educacionais, o presente trabalho tem por objetivo apresentar uma análise socio-demográfica sobre o desempenho dos alunos do 3º ano do Ensino Médio das escolas do estado de Sergipe, avaliada por meio do SAEB, utilizando dados de 2017. Foi realizada uma análise descritiva dos dados, além da aplicação dos métodos de Componentes Principais e Análise Fatorial. Notou-se que a maioria dos alunos é do gênero feminino (59,62%), com faixa etária igual ou superior a 18 anos (60,92%), autodeclarados cotistas (80,97%), que não trabalham (82,98%), que nunca abandonou e/ou reprovou durante o ensino (52,27%), que dizem gostar da matemática (58,15%) e fazem as lições direcionadas para casa (94,23%). Quanto a técnica multivariada, o resultado ajudou a reduzir a quantidade de variáveis de treze para cinco fatores, retendo 55,5% da explicação total dos dados. As componentes geradas foram: CP1: Alunos com idade adequada para o 3º ano do ensino médio (17 anos) e que nunca abandonou e/ou reprovou durante a trajetória escolar; CP2: Alunos que estudam em escola pública, no interior do estado, autodeclarados cotistas e que os pais não possuem ensino superior; CP3: Alunos cujos pais incentivam a estudar, que dizem gostar de matemática e dizem fazer o dever de casa; CP4: Alunos da zona rural e que estudam durante a noite; CP5: Candidatos homens que dizem trabalhar recebendo ou não remuneração.

**Palavras-chave:** Desempenho educacional, Matemática, Saeb, Análise Multivariada

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## BASES DE GROEBNER E O SUDOKU

**Autor:** Mateus Dos Santos Chagas

**Orientador:** Aislan Leal Fontes

O conceito de base de Groebner iniciou no ano de 1965 por Bruno Buchberger na sua tese de doutorado e as nomeou em homenagem ao seu orientador, Wolfgang Gröbner. Essa teoria fornece ferramentas computacionais aplicáveis a um grande número de problemas em matemática, engenharia e ciência da computação. O trabalho tem como objetivo principal desenvolver o conceito de Bases de Groebner para encontrar a solução se existe do jogo Shidoku. Para poder compreender bem como são essas bases e como encontrá-las, foi necessário estudar alguns conceitos e teoremas relacionados a polinômios em mais de uma indeterminada, alguns deles são: o algoritmo de Buchberger que nos permite resolver problemas sobre ideais polinomiais e variedades afins e o teorema da base de Hilbert. Além disso o conceito de variedade afim nos permitiu encontrar a solução de um sistema de equações de uma maneira mais eficiente utilizando bases de Groebner. Por fim, aplicamos o conceito de Bases de Groebner na resolução do jogo Puzzle Shidoku. Fizemos uso de material bibliográfico, além de termos implementado as equações que modelam o nosso problema no programa Mathematica e determinamos a solução do problema. Conseguimos aplicar um pouco da teoria de geometria algébrica e a implementação de um algoritmo, além de desenvolver a habilidade de escrever textos matemáticos no Latex.

**Palavras-chave:** Base de Groebner e Sudoku.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL.

## ESTUDO DE FILMES FINOS TRANSPARENTES E CONDUTORES DE ZnO:Al

**Autor:** Jandson Fabel Oliveira De Freitas

**Orientador:** Edvaldo Alves De Souza Junior

Óxidos de zinco (ZnO) são materiais que apresentam transmitância óptica na região do visível acima de 80% e baixa resistividade elétrica, e, portanto, tem sido estudado para aplicações como Óxidos Condutores Transparentes (TCO) e eletrodos de células solares. Neste trabalho filmes finos de ZnO e ZnO:Al foram depositados através da técnica de Spray pirólise. Esta técnica destaca-se por possuir um arranjo experimental muito simples, e caracteriza-se por apresentar um custo de implementação baixo. Amostras de ZnO foram obtidas com a variação do pH da solução precursora, entre 2 e 5,8 (pH natural da solução), e da temperatura de deposição, entre 250 e 400°C. Os filmes foram caracterizados estruturalmente através da técnica de difração de raios-X, e opticamente através da técnica de espectroscopia UV-Vis. Os resultados mostram que as amostras de ZnO tendem a aumentar a transparência à medida que a temperatura aumenta, isto foi associado a um aumento gradativo da texturização do filme na direção (002). Com a variação do pH nenhuma mudança sistemática foi observada. As medidas de absorvância nos filmes apresentaram uma tendência de aumento do gap óptico juntamente com a transparência do filme, os valores variaram entre 3,0 e 3,3 eV. Amostras dopadas com alumínio e amostras com sacarose também foram depositadas e, embora tenham apresentado resultados semelhantes, não apresentaram boa aderência.

**Palavras-chave:** Filmes finos, TCO

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC

## INTRODUÇÃO À TEORIA DOS NÚMEROS

**Autor:** Maria Modesto Da Silva

**Orientador:** Evilson Da Silva Vieira

A Aritmética é uma das mais belas áreas da Matemática com aplicações em diversas áreas, das quais destacamos a Ciência da Computação, dando suporte teórico para algoritmos eficientes e promovendo segurança virtual na transmissão digital de informações.

O objetivo principal deste trabalho é fazer um estudo sobre as raízes primitivas nos anéis de inteiros módulo  $n$ . Dizemos que um inteiro  $b$  é uma raiz primitiva da unidade módulo  $n$  se o conjunto das potências de  $b$  módulo  $n$ , a saber  $\{b^1, b^2, b^3, \dots\}$ , coincide com o conjunto dos inteiros invertíveis módulo  $n$ . Para atingir nosso objetivo utilizaremos conceitos básicos de Aritmética como: divisibilidade, máximo divisor comum (mdc), congruência nos inteiros, anel de inteiro módulo  $n$  e também conceitos introdutórios da Teoria de Grupos. Nosso foco será a caracterização dos inteiros positivos  $n$  tais que exista alguma raiz primitiva módulo  $n$  e quantas são estas raízes. Também apresentamos um algoritmo para encontrar uma raiz primitiva módulo algum inteiro positivo  $n$ , quando esta existir.

**Palavras-chave:** Raiz primitiva, Aritmética Modular, Função Phi de Euler

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC



## CONTAMINAÇÃO DE METAIS TRAÇOS EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DO RIO PIAUÍ

**Autor:** Thayná Maria Da Costa Santos

**Co-autor:** Iann Amorim Vilas Boas Souza

**Co-autor:** Silvânio Silvério Lopes Da Costa

**Co-autor:** Carlos Alexandre Borges Garcia

**Orientador:** Elisangela De Andrade Passos

Este trabalho visa identificar possíveis áreas contaminadas por metais traço em sedimentos superficiais na Bacia Hidrográfica do rio Piauí (BHRP), através da determinação das concentrações desses elementos, utilizando extrações ácidas parciais. O uso de extração ácida parcial se justifica, já que nessa metodologia os metais extraídos são aqueles fracamente ligados ao sedimento, ou seja, possuem alta mobilidade no ambiente aquático e conseqüentemente maior risco. Para estudo da BHRP foram coletadas cinco amostras em diferentes afluentes da bacia, Rio Piauí (P1), Rio Piauitinga (P2), Rio Fundo (P3), Rio Guararema (P4) e Rio Arauá (P5). Para determinar a concentração de metais nos sedimentos foi necessário realizar a abertura da amostra, que se deu através da extração ácida parcial dos metais, e posterior leitura no ICP OES do IGEO/UFBA. Foram feitas extrações em materiais de referência certificados e em brancos com o objetivo de verificar a eficiência do método e os limites de detecção e quantificação (LD e LQ). Foi feito o cálculo da distribuição de concentração média, comparação com valores guias americanos e canadenses TEL/PEL e TEC/PEC, além disso, também foi feita uma análise de componentes principais (PCA). O método se mostrou eficiente e com LD e LQ aceitáveis. As maiores concentrações dos metais de um modo geral ocorreram nos pontos P4 e P5. A comparação com os valores guias mostrou que os pontos P4 e P5 apresentam frequentes efeitos adversos devido a presença de Cr.

**Palavras-chave:** metais traços; sedimentos; rio piauí.

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

## CONECTIVIDADE E APLICAÇÕES DO TEOREMA DE MENGER.

**Autor:** Leticia Macedo Guimaraes

**Orientador:** Andre Vinicius Santos Doria

Nesta pesquisa, a princípio é apresentada uma compreensão dos conceitos iniciais sobre Grafos, bem como o que é um grafo, adjacência entre vértices e arestas, relações entre grafos (diferença, união, interseção), grau de vértices, vizinhança, subgrafos, caminhos, ciclos, conectividade e conexidade. Tendo como principal referência o livro de Reinhard Diestel - Graph theory. Graduate Texts in Mathematics Series. Com o intuito de obter as ferramentas necessárias para chegar à segunda parte do projeto, que é conhecer o Teorema de Menger e sua demonstração (para o caso onde considera-se a retirada de vértices). E por fim, complementando as aplicações inicialmente apresentadas na introdução como motivação (o problema das pontes de Königsberg e de rede telefônica), é discutida outra aplicação mais atual que trata da distribuição de energia elétrica na Cidade de Aracaju-SE, onde é possível analisar a robustez e os pontos de vulnerabilidade desse sistema usando a Teoria de Grafos e o Teorema de Menger.

**Palavras-chave:** Teoria de Grafos; Conectividade; Conexidade; Teorema de Menger.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC



## AValiação da produção de Bioquerosene a partir de Borra de Óleo de Algodão.

**Autor:** Mirele Santana De Sa

**Orientador:** Alberto Wisniewski Junior

O transporte aéreo é responsável por 2% da emissão global de gases do efeito estufa, uma vez que utiliza combustível de origem fóssil. Assim, biocombustíveis, como o bioquerosene, são uma alternativa promissora frente à esse produto. Nesse sentido, esse trabalho objetivou a produção de hidrocarbonetos na faixa do querosene a partir das pirólise e hidropirólise tradicionais e catalíticas, em microescala, do óleo residual de algodão. Foram testados 5 catalisadores. Os ensaios com óleo bruto (OB) e alfa-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> apresentaram os maiores rendimentos de bio-óleo: 80,3% e 81,7% (m/m), respectivamente. Contudo, o bio-óleo produzido possui elevado teor de ácidos carboxílicos, sendo 51,5% e 7,2%, em área percentual relativa, respectivamente. Quando utilizado o Mo-Co/alfa-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> como catalisador, foi produzido um bio-óleo livre de ácidos carboxílicos e com um rendimento de 48,8% (m/m). Para a hidropirólise, foram obtidos bio-óleos com rendimento de 69,5%, 46,6% e 14,2% (m/m), para o OB, o alfa-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e Mo-Co/alfa-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, respectivamente. Embora, seja visto um decréscimo no rendimento gravimétrico, a qualidade do óleo é melhorada, uma vez que há redução de compostos oxigenados e acréscimo de compostos aromáticos e parafínicos (C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>). Referente aos ácidos carboxílicos, o processo de hidropirólise reduziu em 50% para OB e alfa-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, e 100% para o Mo-Co/alfa-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Desta forma, o catalisador Mo-Co apresenta potencial promissor na conversão de biomassa triglicéridica em bioquerosene.

**Palavras-chave:** Pirólise, Hidropirólise, Óleo de algodão, Bio-óleo, Bioquerosene.

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

## Sistemas Hamiltonianos e Espaços Vetoriais Simpléticos.

**Autor:** Caroline Pereira Santos

**Orientador:** Angelo Alberti

O presente trabalho consiste em introduzir o estudo de sistemas formados por  $2n$  equações diferenciais ordinárias que admitem uma forma particular, os chamados sistemas Hamiltonianos. Para o entendimento e análise desses sistemas, se faz necessário o estudo de espaços vetoriais simpléticos, os quais são caracterizados pela existência de uma forma bilinear alternada e não-degenerada, e suas caracterizações. O estudo analítico em sistemas Hamiltonianos muitas vezes só é possível introduzindo uma mudança de coordenadas. Entretanto, esta mudança necessita preservar a estrutura Hamiltoniana das equações. Tais mudanças de coordenadas são chamadas de transformações simpléticas, e nesse aspecto, desenvolveremos resultados teóricos a seu respeito. Através da caracterização das matrizes Hamiltonianas e simpléticas, foi possível desenvolver a teoria que permite encontrar uma forma simplificada de escrever matrizes Hamiltonianas, introduzindo bases simpléticas convenientes. Uma das principais bibliografias utilizadas para resultados teóricos, foi o livro: Introduction to Hamiltonian Dynamical Systems and the N- Body Problem, de MEYER, K.R. e HALL, G.R., de 1992.

**Palavras-chave:** Sistemas Hamiltonianos, espaços vetoriais simpléticos.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC



## DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DE SISTEMAS BIOLARVICIDAS À BASE DE MICROEMULSÃO DISPERSAS EM HIDROGÉIS PARA O CONTROLE DO MOSQUITO AEDES AEGYPTI.

**Autor:** Leticia Mauline Dantas Lima

**Co-autor:** Suely Moraes Alves

**Orientador:** Victor Hugo Vitorino Sarmento

Devido aos diversos problemas causados pelo uso de inseticidas químicos, os óleos essenciais surgem como uma alternativa no controle do mosquito *Aedes aegypti*. Contudo, estes óleos possuem limitações, as quais podem ser superadas a partir da utilização de microemulsões (ME) pois elas promovem o aumento da solubilização do princípio ativo, estabilizando o sistema. A inserção dessas ME em hidrogéis poliméricos faz com que a estrutura seja preservada, além de melhorar as propriedades mecânicas em meio aquoso. Este trabalho teve como objetivo desenvolver e caracterizar um sistema a partir do óleo essencial *Citrus sinensis* (O ECS), à base de ME dispersas em hidrogéis para o controle do mosquito *Aedes aegypti*. Foram preparadas amostras com e sem óleo, utilizando uma mistura de TWEEN 80 e etanol (1:1) (tensoativo e cotensoativo, respectivamente), HEMA e tampão fosfato ou água (fase aquosa). Diferentes proporções de fase aquosa e fase oleosa foram estudadas. Ensaios de intumescimento e larvicida foram realizados para verificar a capacidade de absorção de água e de mortalidade das larvas, respectivamente. Os resultados mostraram que o sistema sem óleo e com tampão fosfato apresentaram melhor ação larvicida, o que não era esperado, entretanto mostram que esses sistemas são promissores, uma vez que o efeito larvicida varia de acordo com as condições de síntese.

**Palavras-chave:** *Aedes aegypti*, microemulsão, hidrogéis.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC

## INTRODUÇÃO À GEOMETRIA DIFERENCIAL COM APLICAÇÕES EM FÍSICA

**Autor:** Victor Santos Nunes

**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. Precisamos então oferecer uma formação básica e estudante que se propõe entender 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, é qualificar o aluno de modo que a continuidade de sua formação futura em cursos de pós-graduação seja algo que se dê naturalmente. A metodologia se dará no enlace da apresentação de técnicas e aplicabilidade imediata destas, o que é tradicionalmente feito nas iniciações à matemática, com sucesso. Neste projeto, serão estudados resultados importantes da Geometria Diferencial como o Triedro de Frenet e a forma canônica local de uma curva, a Desigualdade Isoperimétrica, 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.

**Palavras-chave:** Geometria Diferencial, Curvas e Superfícies, Topologia

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL





## ARITMÉTICA COMPUTACIONAL

**Autor:** Ortenilton Dos Santos Filho

**Orientador:** Evilson Da Silva Vieira

A Matemática é uma ciência de grandes descobertas que vem avançando cada vez mais. No campo da Aritmética, o estudo dos números primos é essencial para a tecnologia usada diariamente por nós, como por exemplo, para a segurança dos cartões de créditos, codificação e decodificação de mensagens nas redes sociais, dentre outras aplicações em que os números primos têm papel fundamental. Sabendo da importância dos números primos alguns matemáticos desenvolveram testes de primalidade, tais como o teste de primalidade de Fermat, o teste de primalidade de Solovay-Strassen, desenvolvido pelos matemáticos Robert M. Solovay e Volker Strassen, o teste de primalidade de Miller-Rabin e o teste AKS, desenvolvido pelos matemáticos Manindra Agrawal, Neeraj Kayal e Nitin Saxena. A partir do teste de primalidade de Solovay-Strassen, os matemáticos Gary Lee Miller e Michael Oser Rabin desenvolveram um teste de primalidade, considerado uma melhoria do teste de primalidade de Fermat. O teste de primalidade de Miller-Rabin não é um teste determinístico, trata-se de um teste probabilístico que nos garante probabilidade de 75% de um número ser primo. O foco deste trabalho é o estudo do teste de primalidade de Miller-Rabin.

**Palavras-chave:** Teste de primalidade. Miller-Rabin. Teste probabilístico.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## PROPRIEDADES DE CONJUNTOS DE AUTOFUNÇÕES DE OPERADORES OBTIDOS POR TRANSFORMADAS DE DARBOUX DO OPERADOR DE SCHROEDINGER

**Autor:** Mateus Santos Reis

**Orientador:** Andrei Smirnov

No trabalho é discutido a completeza dos conjuntos de autofunções dos hamiltonianos gerados pelo método de transformadas de Darboux (MTD) a partir dos hamiltonianos de Schroedinger auto-adjuntos no intervalo finito. Foram estudados os casos dos hamiltonianos iniciantes com os domínios caracterizados pela matriz unitária diagonal (a classe 1) e anti-diagonal (a classe 2). A principal atenção foi focada nos conjuntos das autofunções dos hamiltonianos gerados hermitianos, entretanto os conjuntos das autofunções dos hamiltonianos não hermitianos também foram considerados. Para analisar-mos a completeza dos conjuntos de autofunções estudadas foi usada a identidade de Parseval e os métodos do cálculo simbólico. Baseando-se na propriedade da completeza dos conjuntos foram feitas as conclusões sobre auto-adjunticidade dos hamiltonianos gerados pelo MTD. No caso dos hamiltonianos iniciantes da classe 1 foi mostrado que todos os hamiltonianos gerados pelo MTD são hermitianos mas não todos são auto-adjuntos. A situação é contrária no caso dos hamiltonianos iniciantes da classe 2. Quase todos os hamiltonianos gerados pelo MTD são não hermitianos mas existem os casos especiais quando os hamiltonianos gerados são hermitianos.

**Palavras-chave:** Autofunções, completeza, transformadas de Darboux.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## CAMINHADAS ALEATÓRIAS E INTEGRAIS DE TRAJETÓRIA

**Autor:** Rafael Avila Macedo

**Orientador:** Gerson Cortes Duarte Filho

Foi realizada uma revisão do formalismo de Doi-Peliti de integrais de trajetória e suas variações para problemas de reação-difusão: O uso de funções geratrizes de probabilidade para um único sítio, apontando as dificuldades de generalização para o problema na rede, e também métodos perturbativos no problema de aniquilação em pares, discutindo a questão de causalidade na expansão diagramática de Feynman. Uma especial atenção foi dada ao problema de exclusão de volume, notando dois formalismos diferentes para incluir o vínculo na dinâmica clássica, apontando suas principais vantagens e desvantagens: A expansão do operador delta de Kronecker, que possibilita o estudo do problema como uma equação de Burgers com ruído, e a ação efetiva via campos de Grassman, que permite introduzir novos processos estocásticos. No final, apontamos possíveis linhas de pesquisa, como o estudo de finitude espacial nessas reações por meio de condições de contorno, a possibilidade de estudo da renormalização da teoria de campos de Grassman e a unificação dos dois formalismos no estudo da exclusão de volume.

**Palavras-chave:** física estatística, difusão, fora do equilíbrio, teoria de campos

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## ANÁLISE DE LATIDOS DE CACHORROS EM SISTEMAS EMBARCADOS

**Autor:** Manoel Victor Maximo Nascimento

**Orientador:** Edward David Moreno Ordonez

Projeto de sistema para a automatização da identificação e classificação de latidos de cachorros, em sistemas embarcados, com o auxílio do software Matlab. Os objetivos foram criar base de dados de latidos de cachorros; classificação e reconhecimento de latidos de cachorro através do sistema elaborado. Foi feita a definição e a análise do projeto, onde foram analisados trabalhos e tecnologias correlatos. Por fim, o projeto foi definido e delimitado com a sintetização dos conceitos estudados. A coleta dos arquivos de áudio com os latidos de cachorro para a formação da base de dados foi feita utilizando o aplicativo BarkScanner, onde foram indicados a raça do cachorro e o contexto em que o cachorro se encontra durante a gravação de cada latido. Após os passos anteriores, algoritmos do software Matlab foram utilizados para processar os sinais de áudio, para identificar os padrões dos latidos e facilitar a classificação dos coletados. A função `corr2()` do Matlab foi utilizada para fazer a correlação entre os sinais de latidos de cachorro e definir qual o significado de cada latido, através da comparação entre os latidos.

**Palavras-chave:** Sistemas embarcados, identificação, latidos, cachorros, aplicativo.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## DETECÇÃO DE ONSET APLICADA À TRANSCRIÇÃO MUSICAL AUTOMÁTICA

**Autor:** Italo De Oliveira Santos

**Orientador:** Janio Coutinho Canuto

A transcrição musical automática (TMA) pode ser importante como recurso de recuperação de informações, como ferramenta de auxílio a estudantes ou para o estudo de alguma determinada cultura. Contudo, os problemas que envolvem este processo ainda não foram solucionados e algumas informações são necessárias para que se consiga uma boa transcrição, como estimação de múltiplos pitches, dos instrumentos tocados; detecção de offset, onset. Este último é o instante em que as notas são tocadas e este trabalho propõe o estudo e implementação de métodos presentes na literatura, além de um método idealizado para a detecção do mesmo. Além disso, também foi objeto deste trabalho o estudo de uma fundamentação teórica que possibilitasse trabalhar com sinais de áudio utilizando conceitos de análise de sistemas lineares e de processamento digital de sinais. Os resultados de todos os métodos foram comparados de forma qualitativa e o método proposto mostrou-se apresentar uma taxa de acerto maior em relação aos outros para os testes feitos com sinais de flauta transversal.

**Palavras-chave:** Transcrição musical automática, Onset.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## DEPOSIÇÃO DE FILMES ESPESSOS DE TITÂNIA EM SUBSTRATOS DE ALUMINA PARA APLICAÇÕES EM MEMBRANAS FOTOCATALÍTICAS.

**Autor:** Rafael Alves Nunes

**Orientador:** Glauber Silva Godoi

Processos oxidativos avançados têm recebido atenção crescente nos últimos anos no tratamento de águas residuais urbanas e de efluentes industriais [1]. Estes métodos se baseiam na produção de espécies químicas bastante reativas que podem degradar até mesmo compostos orgânicos persistentes (recalcitrantes). Um exemplo importante deste processo é o fotoquímico, que utiliza radiação ultravioleta na presença de um material fotocatalítico [2]. Em aplicações em fase líquida, o uso do material fotocatalítico na forma suspensa ou dispersa é possível em pequena escala. No entanto, em escala industrial é impraticável em virtude do custo de separação deste material da água tratada e posteriormente o seu reuso. Neste tipo de aplicação é conveniente o uso de um material suporte que deve possuir características específicas tais como: baixo custo, não reagir com o material fotocatalítico durante o processo de fabricação, entre outras [3]. Neste contexto, o presente plano de trabalho tem como objetivo principal realizar a deposição de filmes espessos de titânia (óxido de titânio) em substratos de alumina (óxido de alumínio), que atuará como material de suporte. Posteriormente, as membranas cerâmicas deverão ser analisadas por microscopia óptica e/ou eletrônica visando avaliar parâmetros como presença de defeitos microscópicos, tamanho e distribuição de tamanho de poros, entre outros.

**Palavras-chave:** Óxido de titânio; Suspensões cerâmicas; Membranas Fotocatalíticas.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## IDENTIFICAÇÃO DE ESPAÇOS DE ACOMODAÇÃO DE SEDIMENTOS NA BORDA À BARLAVENTO NA SERRA DE ITABAIANA

**Autor:** Jose Danilo Da Conceicao Santos

**Orientador:** Daniel Rodrigues De Lira

A compreensão das formas e processos dos quais corroboram para a formação da paisagem é de interesse no âmbito das geociências. As modificações das formas de relevo remetem-se a relação do tempo-espaço dos diferentes períodos e dos agentes modeladores, responsáveis por gerar novos cenários geomorfológicos. As formas apresentam-se de maneiras variadas sobre a superfície terrestre obedecendo padrões estruturadores bem como o material geológico e as forças endógenas, como também exógenas. A partir das feições e estruturas podemos melhor entender a dinâmica evolutiva bem como identificar áreas erosivo-deposicionais na elucidação pretérita e atual do modelado. Corrêa (2001) afirma que, em geral as reconstruções morfogenéticas regionais não levam em conta os depósitos de encostas, porém este tipo de depósito tem fundamental importância para o entendimento de como a paisagem tem evoluído em períodos geológicos sub-recentes. Os estudos dessas feições nos dão informações essenciais que possibilitam fazer uma análise interpretativa da dinâmica evolutiva da paisagem. Atualmente a aplicação de ferramentas importadas das geotecnologias em uma análise conjunta com os parâmetros morfométricos tem mostrado bons resultados na identificação dos espaços de acomodação e sedimentação, facilitando e proporcionando rapidez e eficiência afim de diminuir tempo e decisões inadequadas em campo, trazendo resultados absolutos e informações que permite reconhecer sistemas morfogenéticos do passado.

**Palavras-chave:** Loci Deposicional, Geoprocessamento, Evolução da Paisagem

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## DETERMINAÇÃO DE MICRO NUTRIENTES EM FRUTAS TROPICAIS COMERCIALIZADAS EM ARACAJU

**Autor:** Rafael Santana Santos

**Orientador:** Carlos Alexandre Borges Garcia

De valor nutricional a questões de regulação sanguínea, fortificação dos ossos, unhas, cabelo, dentre outros; as frutas têm suma importância na dieta humana. Porém, estudos sobre a disponibilidade de macro e micronutrientes desses alimentos são bem escassos no Brasil, havendo, assim, necessidade de aprofundamento nesse assunto. No Brasil, a agricultura provém tanto de grandes empresas produtoras, as quais possuem fiscalização, mas também dos pequenos produtores, que são massivos ao longo da região Nordeste. Este tipo de agricultura não tem muita preocupação em relação à qualidade da plantação e de nutrientes fornecidos às frutas por quesitos financeiros. Por isso, esta pesquisa consiste em analisar os micronutrientes de algumas frutas tropicais do Nordeste brasileiro, principalmente da região sergipana vendidas no CEASA a fim de certificar se as frutas estão adequadas para consumo e se podem ser incluídas em uma alimentação sem déficit de nutrientes. Portanto, esta pesquisa tem como base a análise de micronutrientes, em específico o zinco, em frutas tropicais, mais precisamente do território nordestino brasileiro listando pontos de destaques para as frutas, de benefícios à saúde e de facilidade no processamento para receitas ou processos de secagem.

**Palavras-chave:** obesidade, saúde, alimento, zinco, micronutriente, frutas.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## EMULAÇÃO DE SERVIÇOS DE COMPARTILHAMENTO DE BANDA EM SDN

**Autor:** Luis Felipe Cruz Santos

**Orientador:** Ricardo Jose Paiva De Britto Salgueiro

Este trabalho trata da apresentação e execução da pesquisa sobre emulação de compartilhamento de banda em Redes Definidas por Software (SDN, na sigla em inglês), um novo paradigma na área de redes de computadores. Nele, é dada uma breve introdução sobre o que é SDN e suas principais características e a descrição do trabalho do discente durante o período de pesquisa, mostrando sua experiência e os desafios e problemas encontrados. Os principais objetivos foram a capacitação do discente em tecnologias de SDN e emulação de redes e um possível desenvolvimento de experimentos em uma rede emulada usando a arquitetura de SDN. A metodologia de execução do trabalho consistiu em passar o primeiro semestre de pesquisa em capacitação discente para que, no segundo semestre, este pudesse aplicar os conhecimentos adquiridos num experimento que consistiu em criar (virtualmente, através de emulação) uma rede composta por três máquinas servidoras e três máquinas clientes para acessar os servidores de forma concorrente, além de outros elementos de rede necessários, e toda esta rede foi planejada para usar tecnologias SDN. No entanto, devido a uma série de dificuldades técnicas e pessoais, o discente não conseguiu completar o experimento e, assim, não foram gerados os resultados que eram esperados.

**Palavras-chave:** SDN; Emulação; Banda; Compartilhamento.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## PROVA DA SUPERCONVERGÊNCIA EM ESPAÇOS DE ELEMENTOS FINITOS HIERÁRQUICOS DE PEANO EM 1D

**Autor:** Carlos Eduardo Santos Alves

**Orientador:** David Soares Pinto Junior

A superconvergência é definida como uma ordem de convergência mais alta que é exibida por pontos interiores do elemento finito. Neste trabalho, será provado a existência de pontos superconvergentes no elemento finito hierárquico de Peano unidimensional, isto é, pontos do elemento de Peano onde a ordem de convergência é mais alta. A metodologia baseia-se nas idéias introduzidas inicialmente por Graham F. Carey e estendidas posteriormente por Pinto Jr., e consiste basicamente em usar o Teorema de Rolle nas interpolantes da base hierárquica de Peano unidimensional e aplicar a Série de Taylor para calcular os pontos superconvergentes da derivada de ordem arbitrária das interpolantes. Para a construção das interpolantes serão usadas as funções de forma hierárquicas de Peano unidimensional que é vantajoso por não dependerem do número de nós na malha do elemento. É demonstrado que o centróide do elemento é superconvergente para a derivada de ordem arbitrária, porém, é necessária uma base hierárquica. Conclui-se que o elemento finito hierárquico de Peano unidimensional satisfaz a propriedade de superconvergência, ou seja, a teoria de superconvergência de Carey pode ser generalizada para as bases hierárquicas de Peano unidimensional.

**Palavras-chave:** Elementos finitos; Peano; superconvergência.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## USO DE FERRAMENTAS IN SILICO PARA ESTUDOS DOS CANAIS LENTOS PARA CÁLCIO (LPC)

**Autor:** Yria Jaine Andrade Santos

**Co-autor:** Juliane Xavier Dos Santos

**Co-autor:** Camila Alves De Lima

**Co-autor:** Aurelia Santos Faraoni

**Orientador:** Tiago Branquinho Oliveira

Os Canais Lentos para Cálcio Voltagem Dependente (L-V-DCC) apresentam diversas funções, tais como, mediar a despolarização da membrana e regular processos intracelulares como, contração, secreção e neurotransmissão. Alguns destes canais possuem a subunidade alfa 1C (CaV1.2) e são expressos predominantemente no miocárdio, sendo um dos principais contribuintes para a relação força-frequência positiva da contração cardíaca porque o influxo de cálcio ativa a interação da actina e miosina para que a contração cardíaca ocorra. O bloqueio dos canais contendo CaV1.2 leva à diminuição da sua excitabilidade e contratilidade, atuando como anti-hipertensivo. No presente estudo se utilizou técnicas in silico (triagem virtual baseada no sítio de ligação) na busca de substâncias antagonistas (bloqueadores) dos L-V-DCC contendo a subunidade CaV1.2 em um banco de dados contendo 4557 estruturas oriundas de produtos naturais. Três substâncias (chaetoglobosina A, germina e verbaspinosídeo) com melhor perfil de inibição foram selecionadas pela energia de ligação e interações com o sítio de ligação.

**Palavras-chave:** quimioinformática; docking; hipertensão; produtos naturais

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

## PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE VIDROS BISMUTO-BORATOS

**Autor:** Isis Larissa Dos Santos Barreto

**Co-autor:** Valdyster Shirley Santos Duarte

**Co-autor:** Bruno Martins Vidigal

**Orientador:** Divanizia Do Nascimento Souza

É amplamente reportada na literatura a adição do óxido de bismuto como um formador condicional de vidro, devido a alta polarização do íon  $\text{Bi}^{3+}$ , que possibilita mais efeitos estruturais no arranjo vítreo, como alto índice refrativo, alta densidade e uma longa linha de corte infravermelha, possibilitando vidros adequados para transmissões ópticas, tais como comutação óptica e dispositivos fotônicos. Neste projeto, foram sintetizados vidros bismuto boratos  $0.1\text{CaO} - 0.3\text{Bi}_2\text{O}_3 - (0.6-x)\text{B}_2\text{O}_3: x\text{Tm}_2\text{O}_3$  com  $x = 0.0; 1.0; 3.0$  e  $5.0$  wt% por meio da técnica melt quenching. A caracterização estrutural com difração de raios X mostrou que as amostras são amorfas. Uma investigação óptica sistemática foi realizada empregando as técnicas de espectroscopia no ultravioleta visível (UV VIS) e espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR). As análises de UV VIS mostraram as transições eletrônicas do  $\text{Tm}^{3+}$  do seu estado fundamental para os estados excitados, todos da configuração  $4f^{12}$ . Os espectros FTIR mostraram as influências do dopante nos modos vibracionais das matrizes vítreas e as modificações estruturais que o  $\text{Tm}^{3+}$  influenciou nas amostras com o aumento de sua concentração.

**Palavras-chave:** vidros boratos; dopagens, caracterização

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## ESTUDOS SOBRE REPRESENTAÇÃO DE IMAGENS PARA TAREFAS DE RECONHECIMENTO DE PADRÕES VISUAIS

**Autor:** Thomé Pereira Alves Neto

**Orientador:** Hendrik Teixeira Macedo

Tendo em vista o uso disseminado de detecção de objetos em situações práticas e aplicativos, foi levantada a seguinte hipótese: o desenvolvimento de novos serviços e produtos que utilizam detecção de objetos seria impulsionado se fosse fornecida uma coleção de modelos independentes pré-treinados em diversos contextos. Esses contextos seriam, por exemplo: detecção de partes de corpo, mobília, alimentos, ou animais. Essa coleção de modelos teria como público alvo desenvolvedores de apps com idéias que fazem uso de detecção de objetos, mas desconhecem como treinar seus próprios modelos, ou não o desejam fazê-lo. A partir da hipótese levantada, foi confeccionada uma base de dados para detecção de objetos, utilizando apenas anotações com classes e bounding boxes (caixas delimitadoras). Para essa confecção, recorreu-se a uma base maior e conhecida no estado da arte. Após um pré processamento dos dados, obteve-se a base alvo. Em seguida, foi escolhido um modelo de detecção de objetos, o qual foi treinado e avaliado nessa base com métricas bem conhecidas na literatura. Os resultados foram mistos, uma vez que o modelo obteve melhor capacidade de detecção de alguns tipos de objetos do que outros. Conclui-se que se a API disponibilizada focasse nos objetos com qual o modelo teve melhor desempenho, ela teria uso prático em aplicações como objetivado.

**Palavras-chave:** Object Detection; Single-Shot Detector; API; Pre-trained Models.

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

## DESENVOLVIMENTO DE FILMES DOSIMÉTRICOS LUMINESCENTES

**Autor:** Misnayra Kerwlee Silva Santos

**Orientador:** Susana De Souza Lalic

A utilização de dosímetros é imprescindível em práticas atuais que envolvem radiação ionizante. Entretanto, atualmente não existe nenhum dosímetro que possibilite a medição de dose com precisão em superfícies com configurações irregulares. Nesse trabalho, foram testados filmes de PVC com cristais  $MgB_4O_7:Ce, Li$  que poderão se tornar dosímetros flexíveis. Foram avaliadas propriedades de cristais de  $MgB_4O_7:Ce, Li$  submetidos às condições de síntese do dosímetro polimérico, com a ação de solventes do PVC. As análises de DRX e OSL das amostras mostraram que dentre os solventes utilizados, apenas o ácido fórmico causou alterações consideráveis, tanto na estrutura cristalina quanto na emissão OSL do cristal, e o que menos afetou a estrutura cristalina do material e que manteve a eficiência luminescente do cristal de  $MgB_4O_7:Ce, Li$  foi acetona/benzeno. Esse solvente, acetona/benzeno, foi usado para a produção de filmes dosimétricos. A maior eficiência OSL dos filmes produzidos foi obtida com aqueles com grãos de cristal entre 45 e 75  $\mu m$  em filmes de 400  $\mu m$  de espessura, a maior que foi testada.

**Palavras-chave:** tetraborato, luminescência, dosímetro, filmes poliméricos

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





## CARACTERIZAÇÃO DOS TIPOS DE USO E OCUPAÇÃO DAS TERRAS NA PLANÍCIE COSTEIRA DE PACATUBA - SERGIPE

**Autor:** Thais Santos De Jesus

**Orientador:** Neise Mare De Souza Alves

A planície costeira constitui-se como área de complexa dinâmica e funcionamento sistêmico. O estudo realizado teve por objetivo caracterizar o uso e ocupação das terras da Planície Costeira do município de Pacatuba, sob a perspectiva da análise integrada e princípios sistêmicos. Durante a pesquisa foram feitos levantamento bibliográfico, fichamentos, atividades de campo, análise de imagens de satélite e confecção do mapa de uso e ocupação das terras. Concluiu-se que a distribuição das atividades produtivas é influenciada diretamente pelas características das unidades de paisagem que compõem a planície costeira. Dentre as atividades se destacam a agricultura – cocoicultura e cultivos de subsistência, a pecuária extensiva, aquicultura – carcinicultura, além de extrativismo mineral – petróleo, extrativismo vegetal – taboa (*Thypha domingensis*) para o artesanato e extrativismo animal – cata de crustáceos. Frequentemente novas atividades se sobrepõem às mais antigas, seguindo uma tendência econômica da área, onde atualmente tem ganhado destaque a carcinicultura. Determinados tipos de uso são mais nocivos que outros, porém, sem o manejo adequado todos têm potencial para gerar problemas socioambientais, pois as intervenções antrópicas alteram as inter-relações entre os componentes naturais, gerando consequências no âmbito ambiental e socioeconômico.

**Palavras-chave:** PACATUBA, PLANÍCIE COSTEIRA, USO E OCUPAÇÃO DAS TERRAS

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

## TEOREMA DO PONTO FIXO DE BROUWER

**Autor:** Raquel Conceicao Da Silva

**Orientador:** Gerson Cruz Araujo

Neste trabalho desenvolvemos um estudo sobre o Teorema do Ponto Fixo de Brouwer é talvez o teorema de maior relevância a respeito da existência de um ponto fixo. E, apesar de ter recebido críticas do próprio Brouwer quanto a construção da sua demonstração, com base no terceiro excluído (por absurdo), possui utilidade e aplicação em áreas diversas dentro da matemática e além dela, produzindo e ampliando conhecimentos. Dunford e J. Schwartz apresentam uma prova para o Teorema de Brouwer, utilizando teoria de aproximação de funções, diversas vezes citada em trabalhos envolvendo Ponto Fixo, e de grande rigor matemático. Neste Projeto, apresentamos e detalhamos a prova do Teorema do Ponto Fixo de Brouwer conforme os matemáticos mencionados acima. Para melhor compreensão, buscamos motivar este trabalho com um pouco da história deste Matemático genial e algumas demonstrações mais triviais. E nos colocamos em busca de aplicações que possam ilustrar e solidificar toda esta brilhante teoria. Para alcançar tais objetivos utilizamos como metodologia a base de exposição semanalmente ao orientador por meio de reuniões o conteúdo de livros clássicos e mais atuais sobre o assunto, previamente definido pelo orientador, atingindo o objetivo deste trabalho.

**Palavras-chave:** Ponto fixo, contração, Função suavizante, Aplicação Compacta.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## ESTIMATIVAS A PRIORI, EXISTÊNCIA E UNICIDADE DE SOLUÇÕES PARA AS EQUAÇÕES DE BURGERS

**Autor:** Liliane Martins Do Nascimento

**Orientador:** Wilberclay Goncalves Melo

Este plano de trabalho foi dividido em duas etapas; sendo que, a primeira refere-se ao estudo dos Espaços de Medida e da Integral de Lebesgue, e a segunda corresponde aos conteúdos de Análise no  $\mathbb{R}^n$ . Este projeto de iniciação científica foi desenvolvido com o objetivo principal de encontrar soluções para a Equação de Burgers e nos tornar aptos a compreender os artigos que discorrem sobre as Equações de Navier-Stokes. Para isso, a metodologia utilizada foi baseada na apresentação de seminários semanais onde apresentamos o conteúdo estudado para os demais alunos cadastrados, com resolução de listas de exercícios e leitura de textos complementares relacionados com o tema sugerido para fixação do conteúdo proposto no plano de trabalho. Vale ressaltar que os temas compreendidos encaminham a aluna cadastrada no plano de trabalho a um futuro estudo das famosas Equações de Navier-Stokes. Deste modo, conseguimos assimilar os conteúdos propostos entendendo algumas importantes estimativas para a solução global no tempo da Equação de Burgers.

**Palavras-chave:** Equações de Burgers; Funções Mensuráveis; Análise; Medida; Integral

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

## AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE ADSORÇÃO E DA ATIVIDADE CATALÍTICA DE POLÍMEROS DE BETA-CICLODEXTRINAS

**Autor:** Mariane Silva Da Cruz

**Orientador:** Zaine Teixeira Camargo

Os estudos relacionados à obtenção de polímeros de beta-ciclodextrinas (beta-CD) têm crescido nos últimos anos para se produzir materiais multifuncionais com impactos ambientais mínimos. Isto está associado à baixa toxicidade de polímeros de ciclodextrinas, sua capacidade de remoção de poluentes e de estabilização de nanopartículas. O objetivo da pesquisa foi avaliar a atividade catalítica de um nanocompósito de polímero de beta-CD e nanopartículas de prata (AgNP) na redução do 4-nitrofenol a 4-aminofenol e verificar a capacidade de adsorção do polímero na remoção de poluentes orgânicos, usando azul de metileno como modelo. O polímero foi obtido por esterificação da beta-CD com ácido glutâmico, sendo empregado na obtenção de AgNP em uma única etapa, como agente redutor e estabilizador. Para os testes de catálise foi verificada a atividade catalítica do nanocompósito na redução do 4-nitrofenol na presença de excesso de borohidreto de sódio em água sob condições heterogêneas e foi medida a absorvância na região do UV-Vis. Os ensaios de adsorção envolveram etapas de agitação magnética do polímero com solução de corante, centrifugação e retirada do sobrenadante, sendo medida sua absorvância no UV-Vis. A partir dos ensaios de redução do 4-nitrofenol foi possível constatar a atividade catalítica de nanopartículas de prata em 16 min. Os ensaios de adsorção com azul de metileno mostraram redução da concentração do corante, comprovando a capacidade de adsorção do polímero.

**Palavras-chave:** beta-CD; catálise; adsorção; azul de metileno; nanopartículas de prata

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

## IMOBILIZAÇÃO DO CATALISADOR DE JACOBSEN E FERRO-CYCLAM PARA OXIDAÇÃO DO CORANTE TEXTIL AZUL DE METILENO

**Autor:** Ane Karoline Silva Andrade

**Orientador:** Valeria Priscila De Barros

Atualmente, com o crescente interesse no desenvolvimento de processos químicos mais limpos e sustentáveis, a imobilização de catalisadores metálicos em suporte vem ganhando destaque. Esse sistema é uma estratégia para recuperação e reutilização de catalisadores, devido ao alto custo destes catalisadores. Em vista disto, alguns biopolímeros como a quitosana (QT) tem se tornado um atraente suporte para imobilização de catalisadores, devido suas propriedades, tais como biodegradabilidade e atoxicidade. Uma importante aplicação desses catalisadores suportados é na oxidação de corantes. Com isso, este trabalho teve como objetivo imobilizar o Catalisador de Jacobsen (JBN) e Fe-Cyclam (Fe-Cy) na base polimérica de QT, visando o desenvolvimento de sistemas catalíticos heterogêneos para oxidação do corante Azul de Metileno (AM). Com o objetivo de quantificar os catalisadores suportados, foram realizadas as técnicas de espectroscopia UV-Vis e FAAS. Em ambas as análises os resultados foram próximos a  $9,0 \times 10^{-6}$  mol de JBN por grama de QT e  $1,9 \times 10^{-5}$  mol de Fe-Cy por g de QT, mostrando que houve a imobilização dos catalisadores à matriz polimérica. As reações de oxidação do AM foram realizadas com a razão molar de 1: 5 : 2500 (catalisador : AM : H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) e nos valores de pH 2, 4, 6, 8, 10 e 12. Os resultados mostraram que em pH 12 o percentual de oxidação do corante AM foi de 81% no sistema Fe-Cy/QT:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> o que indica a eficiência no sistema em oxidação de corantes catiônicos.

**Palavras-chave:** Quitosana; Catálise heterogênea; Azul de Metileno.

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

## ESTABILIDADE ESPECTRAL NO PROBLEMA DOS N- CORPOS

**Autor:** Isadora Inácio Pereira Da Silva

**Orientador:** Gerson Cruz Araujo

Neste plano de trabalho de Iniciação Científica faremos o estudo da estabilidade linear de um equilíbrio relativo no problema carregado de n-corpos. Para isso, introduziremos a definição de estabilidade espectral, a qual implicará na estabilidade linear, e encontraremos condições necessárias para termos tal estabilidade em um equilíbrio relativo. Começaremos o trabalho mostrando resultados relevantes na teoria de equações diferenciais, dando destaque a alguns teoremas importantes, como por exemplo, Teorema de Existência e Unicidade, teoremas para estabilidade linear, Teorema de Floquet, além dos Teoremas de estabilidade e instabilidade de Lyapunov. Na segunda etapa da execução do projeto, será feito um estudo bastante conciso dos sistemas Hamiltonianos. Enunciaremos resultados e definições que serão de grande utilidade no decorrer dos estudos. Entre tais definições merece destaque a de configurações centrais (C.C.), uma vez que exibiremos resultados relacionando-as aos equilíbrios relativos. A estabilidade espectral será introduzida na terceira etapa do trabalho, onde veremos proposições e teoremas muito interessantes para o Problema Carregado de n-Corpos. Ainda nesse período, será exibido um exemplo que traz uma particularidade ao problema clássico de n-corpos. Findaremos os estudos, exibindo uma aplicação dos resultados obtidos no terceiro estágio ao problema carregado de 3-corpos.

**Palavras-chave:** Estabilidade Espectral; Problema Carregado dos n-Corpos.

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

## SEGMENTAÇÃO DE IMAGENS ATRAVÉS DE MÉTODOS DE CONTORNOS ATIVOS: SOLUÇÕES POR ELEMENTOS FINITOS

**Autor:** Demetrius Silva De Santana

**Orientador:** Gastao Florencio Miranda Junior

A segmentação de imagens é um processo útil a domínios variados, como os da Medicina e da Indústria. Denominam-se os processos de segmentação que modificam iterativamente um contorno atual de “contornos ativos”. Neste trabalho, foram investigados contornos ativos para os modelos de segmentação de Mumford-Shah (MMS) e de Chan-Vese (MCV). Fazendo uso da equação de Euler-Lagrange, trabalhou-se sobre diferentes funcionais associados a cada modelo para se obter equações diferenciais que gerassem formas bilineares necessárias ao Método dos Elementos Finitos (MEF), visando sua implementação em linguagem Python. Para o MCV, o desenvolvimento do funcional considerado produziu uma equação diferencial não-linear, impedindo a construção da forma bilinear. Por esse motivo, para o MCV, apenas foi possível a implementação de uma versão tridimensional com o Método das Diferenças Finitas, que não demanda a linearidade da equação. Para o MMS, é possível construir uma sequência de funcionais que convergem para o funcional original, dos quais é mais fácil construir uma forma bilinear, possibilitando aplicar o MEF. Foi considerado um tipo particular de malha para o MEF e então, para o MMS, foi desenvolvida uma implementação do MEF. São apresentados exemplos de execução das duas implementações. Uma outra formulação do MCV que permita a aplicação do MEF poderá ser investigada em trabalhos futuros.

**Palavras-chave:** segmentação de imagens; contornos ativos; método dos elementos finitos

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

## VERSÃO BOURBAKI DO TEOREMA DE BANACH - ALAOGLU

**Autor:** Mateus Nunes Cruz

**Orientador:** Alejandro Caicedo Roque

Neste trabalho estudamos um resultado clássico do análise funcional conhecido como o Teorema de Banach - Alaoglu o qual foi provado por Banach (1932) para espaços vetoriais normados separáveis e o caso geral por Alaoglu (1940) para espaços vetoriais topológicos; tal resultado afirma que a bola unitária do espaço dual de um espaço vetorial normado é compacta na topologia fraca estrela. Assim, tivemos como objetivo estudar a versão Bourbaki do Teorema Banach - Alaoglu, sendo necessário um estudo dos conteúdos preliminares relacionados a topologia geral e espaços métricos. No decorrer dos estudos, foi possível observar que a depender do conjunto que está sendo considerado a esfera unitária ela pode ser compacta ou não. A metodologia visou, de início, a identificação do objeto de estudo; desta forma, o trabalho foi desenvolvido fazendo um estudo prévio do resultado e posteriormente o estudo dos conteúdos anteriores, discutidos em encontros semanais, os quais foram dedicados a discussão dos resultados preliminares e esclarecimento de dúvidas, além disso, encontros para apresentações dos avanços parciais em aulas expositivas.

**Palavras-chave:** Análise funcional; Bola unitária; Banach - Alaoglu.

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

## ESTUDO TEÓRICO DA INTERAÇÃO DE ÁLCOOIS COM SUPERFÍCIE DE OURO

**Autor:** Marcos Vinicius Dos Santos

**Co-autor:** Nivan Bezerra Da Costa Junior

**Co-autor:** Viviane Costa Felicissimo

**Orientador:** Kleber Bergamask

O ouro é um metal pouco reativo frente a danos de natureza corrosiva, tornando-o altamente eficiente na promoção da eletro-oxidação (ideal para células eletroquímicas) que em soluções oriundas de substâncias orgânicas, ocorre a adsorção das mesmas na superfície pelos pares de elétrons desemparelhados do oxigênio, ocasionando uma redução na energia superficial<sup>6</sup>. Objetivos: Estudar as propriedades de adsorção das moléculas de álcoois sobre a superfície de ouro pelo método semiempírico. Metodologia: Foi utilizado o método semiempírico PM6, do programa MOPAC 20164. Os átomos da superfície foram fixados, apenas foi fixado as coordenadas x e y do oxigênio coordenado a superfície. Resultados: Neste estudo, três sítios de adsorção da superfície de ouro foram analisados: sobre o átomo, na ligação e no triângulo. Essas análises visam determinar qual o sítio de adsorção é mais estável para a formação do sistema Au-álcool. Para isso foi estudado a região mínima energética, Tabela 1, onde nessa região foi avaliada o mínimo energético, onde corresponde a geometria de equilíbrio, Tabela 2. Conclusões: A melhor adsorção de moléculas de álcool numa superfície metálica de ouro é no átomo, Figura 12, segundo os estudos feitos na região mínima energética. Das moléculas avaliadas a qual levou a maior liberação de energia ao formar a ligação, foi a molécula 1,2-propanodiol com uma distância de equilíbrio igual a 2,479 Å e uma energia de ligação de 517,3 kcal/mol.

**Palavras-chave:** Química; computacional; quântica.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da empresa FAPITEC/SE.

## DESENVOLVIMENTO DE ABSORVEDORES, RADIOSENSIBILIZADORES E METODOLOGIAS PARA RADIOTERAPIA

**Autor:** Francisco Harlley Dantas Hauradou Xavier

**Co-autor:** Ana Gabryele Moreira Dos Santos

**Orientador:** Divanizia Do Nascimento Souza

A teleterapia é uma modalidade de radioterapia que utiliza feixes externos (raios X ou elétrons) para tratamento de células cancerígenas. Contudo, as células normais próximas ao volume alvo também são afetadas pela radiação. Para minimizar o dano às células normais são usadas diversas técnicas, dentre elas o uso de absorvedores. Este trabalho apresenta uma proposta de utilização de materiais a base de ceras vegetais de cupuaçu e carnaúba com tungstênio em pó para uso como absorvedor de radiação. Apresenta, também, um modelo computacional da cera para análise de variações de espessuras. Misturas com diferentes concentrações de carnaúba e cupuaçu foram testadas e, para a caracterização foram realizadas análises de densidade, ponto de fusão, teor de cinzas, CHN e EDX. Com um acelerador linear LINAC Primus, foram feitas irradiações com feixe de elétrons conforme protocolo TRS 398 e com feixe de raios X de 6 MV. Computacionalmente foi modelado o mesmo cenário de irradiação com feixe de raios X para comparação dos dados com os talies f1 e \*f8. A caracterização mostrou que o material desenvolvido está de acordo com os esperados para materiais absorvedores, os testes com irradiação mostraram que a cera possibilita boa atenuação para o feixe de elétrons. O modelo computacional não apresentou bons resultados. Conseguimos obter um material que pode ser empregado como atenuador, com percentual de atenuação de até 95 % de feixes de elétrons, a depender da espessura do material.

**Palavras-chave:** Ceras; Carnaúba; Cupuaçu; Radioterapia; Monte Carlo; Absorvedores

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC

## SÍNTESE E APLICAÇÃO DE ESFERAS POROSAS DE QUITOSANA NA ADSORÇÃO DE COBRE(II) EM SOLUÇÃO AQUOSA.

**Autor:** Flavia Cristina Cardoso Doria

**Orientador:** Elaine Cristina Nogueira Lopes De Lima

Este trabalho visa a síntese e a modificação química de esferas de quitosana para aplicação na adsorção de Cu(II) em soluções aquosas. Para isso, as esferas de quitosana foram submetidas a uma série de reações, tendo como finalidade explorar a reatividade do grupo amino da cadeia polimérica dos biopolímeros. Na primeira etapa de reação, foi empregado o dicloreto de isoftaloíla, como agente intermediário e na segunda etapa, a etilenodiamina, com o objetivo de aumentar os grupos amino na cadeia polimérica da quitosana e assim possibilitar o aumento na capacidade de adsorção de íons Cu(II) em solução. Os materiais obtidos foram caracterizados por espectroscopia de absorção na região do infravermelho, termogravimetria e microscopia eletrônica de varredura e aplicados na adsorção de Cu(II) em solução. Através do método de batelada foram obtidas as isotermas de tempo e de adsorção que ocorre na interface sólido/solução, tendo seus resultados aplicados aos modelos de adsorção de Langmuir e Freundlich, a fim de determinar os parâmetros de adsorção. Verificou-se que o tempo ótimo de equilíbrio foi de 4 horas e através do ajuste dos dados experimentais ao modelo de adsorção de Langmuir, verificou-se que a capacidade máxima de adsorção de íons cobre (II) na superfície da quitosana modificada foi de 30,5 mg/g de quitosana, e que, apesar de ambos os modelos serem adequados ao estudo de adsorção, os dados experimentais apresentaram um melhor ajuste à isoterma de Freundlich.

**Palavras-chave:** Quitosana, metais pesados, cobre (II), esferas porosas, adsorção.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC

## SISTEMA DE APOIO À DECISÃO PARA AVALIAÇÃO DE RISCO E MONITORAMENTO DE PACIENTES COM DIABETES MELLITUS NA ATENÇÃO BÁSICA.

**Autor:** Lucas Expedito Dos Santos Oliveira

**Co-autor:** Carlos Alberto Estombelo Montesco

**Co-autor:** Raul Oliveira De Andrade

**Orientador:** Eliana Ofelia Llapa Rodriguez

Na atual era da tecnologia, as mudanças ocorrem constantemente. Esta situação não é diferente na área saúde. O projeto visa apoiar a tomada de decisão dos profissionais da saúde durante o processo de atendimento ao paciente com Diabetes Mellitus, utilizando uma aplicação mobile, buscando automatizar o processo de atendimento aos pacientes com Diabetes Mellitus na atenção básica, com a implementação de um formulário eletrônico como forma de apoio a classificação e monitoramento desses pacientes. Para atender os objetivos apresentados foi construído um formulário eletrônico realizado mediante reuniões multidisciplinares. Utilizando a engenharia de software foi adotada a metodologia ágil passando de forma constante e fluída através das fases do desenvolvimento. Ainda utilizou-se o framework em ascensão React Native para desenvolver o aplicativo (Frontend) e posterior integração a API, a qual foi desenvolvida em NodeJS (Backend). Todas estas tecnologias oferecidas pelo mercado. Apresenta-se uma aplicação destinada ao atendimento e apoio a pacientes com Diabetes Mellitus. Nas aplicações, buscou-se criar interfaces limpas para uma boa experiência do usuário final. Conclui-se que por meio do trabalho interdisciplinar foi possível construir um software que subsidiará o gerenciamento e tomada de decisão de profissionais da saúde para classificação e conduta adequada de pacientes com Diabetes Mellitus. Espera-se realizar os respectivos testes no campo, em estudo posterior.

**Palavras-chave:** Diabete Mellitus; Desenvolvimento; Mobile; Formulário eletrônico;

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC



## ESTUDO DAS NANOPARTÍCULAS DE Y2O3 E GD2O3

**Autor:** Joao Marcos Bispo Da Cruz

**Orientador:** Juliana Marcela Abraao De Almeida Meneses

Neste trabalho, foi realizado um estudo sobre o processo de produção e caracterização de nanopartículas de compostos de Y2O3 e Gd2O3. As amostras foram crescidas através do método químico de precipitação. Inicialmente foi realizado um estudo de formação das fases desejadas através de medidas de análise térmica (TG) nos precursores, observando assim as temperaturas de formação das fases cristalinas. Sendo assim, os precursores foram tratados em temperaturas de 400 a 800 graus. Todas as amostras foram caracterizadas através de difração de raios X (DRX). O método de refinamento Rietveld foi aplicado para analisar e extrair informações das amostras obtidas, a exemplo, dos parâmetros de rede e a largura a meia altura. Este último foi utilizado para estimar o tamanho dos cristalitos. Resultados de DRX mostram que as amostras obtidas apresentaram simetria cúbica pertencente ao grupo espacial Ia-3. Esses resultados apontaram que foi possível obter nanopartículas com tamanho de 9 – 24 nm. Verificou-se também que o aumento da temperatura influencia diretamente no crescimento das nanopartículas.

**Palavras-chave:** Palavras chave: Raios-X; nanopartículas; óxidos

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC/SE

## ESTUDO DA PERFORMANCE NA DEGRADAÇÃO FOTOCATALÍTICA FOTOLÍTICA DO FÁRMACO ACICLOVIR UTILIZANDO SEMICO

**Autor:** Matheus Da Silva Meneses

**Orientador:** Luciano Evangelista Fraga

Os fármacos são fontes de poluição devido ao seu grande uso. O aciclovir é usado no tratamento de infecções pelo vírus Herpes simplex na pele e nas mucosas. Os processos oxidativos avançados (POAs) vêm sendo aplicados na remoção de poluentes emergentes presentes nos meios aquáticos. O trabalho tem por objetivo avaliar a aplicação de semicondutores de TiO2 no estudo da performance na degradação fotocatalítica e fotolítica do fármaco aciclovir. O estudo de degradação fotocatalítica do fármaco utilizando o fotocatalisador de Ti/TiO2, sob irradiação ultravioleta, foi otimizado para uma maior eficiência do método. As otimizações realizadas neste trabalho foram ajuste de pH, estudo de concentração, tempo de tratamento. A partir dos resultados otimizados na degradação da solução aquosa do aciclovir, obteve-se aproximadamente 100% de degradação e  $k = -3,50 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ , nas condições otimizadas de: pH 2, na concentração de  $1,0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$  durante um tempo de tratamento de 240 minutos, mostrando-se mais eficiente que o processo fotolítico com 65% de degradação no mesmo tempo. Por fim, realizou-se o tratamento do aciclovir em amostra real, aplicando as condições experimentais otimizadas, obtendo-se aproximadamente 85% de degradação do fármaco em 240 minutos de tratamento. Diante dos resultados apresentados, é possível observar que o processo de fotocatalítico utilizando o fotocatalisador de Ti/TiO2 sob irradiação ultravioleta é eficiente na degradação do aciclovir em amostras reais.

**Palavras-chave:** Fármacos; Aciclovir; Fotocatálise; semicondutor de TiO2.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC/SE.



## PERFIL QUANTITATIVO FENÓLICO E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DAS FOLHAS DE IPOMOEA BATATAS CULTIVADAS NO ESTADO DE SERGIPE

**Autor:** Vinicius Oliveira Menezes

**Co-autor:** Andrea Yu Kwan Villar Shan

**Co-autor:** Paulo De Tarso Goncalves Leopoldo

**Co-autor:** Devisson Dos Santos Silva

**Orientador:** Charles Dos Santos Estevam

a) A Ipomoea batatas, é muito valorizada pelo valor nutritivo de seus tubérculos e por suas folhas, utilizadas popularmente para tratamento de diversas doenças. b) Analisar o perfil fenólico quantitativo e antioxidante do extrato hidroetanólico (EHE) e frações obtido de folhas de Ipomoea batatas. c) O EHE foi obtido por extração à frio, a partir do material vegetal seco. Parte desse extrato, foi usado para obtenção das frações clorofórmicas (FCL) e acetato de etila (FAE). Para a análise do perfil fenólico foi determinado o conteúdo de fenóis totais (FT), flavonoides totais (FLAT) e taninos condensados (TC). A atividade antioxidante foi medida pelo método DPPH e por lipoperoxidação. Os resultados foram obtidos pela média  $\pm$  EP e por ANOVA de uma via seguida do pós-teste de Tukey ( $p < 0.05$ ). d) Em relação aos FT, não houve diferença estatística entre a FAE ( $284,25 \pm 20,65$  mgE-AG/g) e a FCL ( $250,61 \pm 20,61$  mgEAG/g) com maior teor. Com relação aos FLAT, todas diferiram entre si, sendo maior valor obtido na FAE enquanto a FCL mostrou maior conteúdo de TC ( $209,77 \pm 3,76$  mg ER/g) diferindo das demais. O método do sequestro DPPH mostrou que todas as amostras diferiram estatisticamente sendo a FAE aquela de maior potencial antioxidante com CE50 de  $23,03 \pm 2,14$   $\mu$ g/mL, O maior percentual de inibição da lipoperoxidação foi obtido na FAE (acima de 60%). As folhas de Ipomoea batatas são ricas em compostos fenólicos provavelmente responsáveis pela atividade antioxidante exibida especialmente na FAE.

**Palavras-chave:** batata doce; lipoperoxidação, compostos fenólicos

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC

## ALGORITMOS BASEADOS EM PROGRAMAÇÃO LINEAR INTEIRA PARA O PROBLEMA DA CONFIGURAÇÃO DE PRODUTO

**Autor:** Rafael Henrique Sena

**Orientador:** Breno Piva Ribeiro

Linha de Produto de Software é um conjunto de sistemas que contém características em comum, visando atender necessidades similares. Uma notação comum para representar uma Linha de Produto de Software é a partir do modelo de características, representando as variações entre os sistemas e relações entre as características. O Problema da Configuração de Produto abordado neste trabalho tem como objetivo encontrar um conjunto de características no modelo que satisfaça as necessidades do cliente respeitando o orçamento estabelecido e as relações descritas no modelo. Neste trabalho são propostos dois algoritmos exatos (Branch-and-Bound e Branch-and-Cut) baseados em Programação Linear Inteira para solucionar o problema. Experimentos computacionais mostraram que os algoritmos implementados encontram soluções ótimas para instâncias do problema para as quais soluções ótimas eram desconhecidas na literatura. Uma solução exata para o problema é proposta em um trabalho recente, porém, neste trabalho, não foi possível encontrar soluções ótimas para instâncias com 63 ou mais características no intervalo de uma hora. Neste contexto, os algoritmos desenvolvidos durante a pesquisa mostram-se eficientes, tendo em vista que ambos encontram soluções ótimas para instâncias contendo até 10 mil características em menos de 12 segundos.

**Palavras-chave:** Programação Linear Inteira; Otimização Combinatória;

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPEs

## SENSORES ELETROQUÍMICOS MODIFICADOS COM 1,3-BIS(4-BUTIL-1H-1,2,3-TRIAZOL-1-IL)PROPAN-2-OL PARA DETERMINAÇÃO DE $\text{Cu}^{2+}$ EM COUVE CULTIVADO COM O USO DE CALDA BORDALESA E NO SOLO DO SEU CULTIVO

**Autor:** Jonatas De Oliveira Souza Silva

**Orientador:** Eliana Midori Sussuchi

O cobre participa de importantes atividades no organismo de humanos e de vegetais, e sua presença em concentrações elevadas está associada a desordens no corpo humano e mau desenvolvimento das plantas. Os eletrodos de pasta de carbono (EPCs) vêm como uma opção sensível, de baixo custo e fácil mobilidade para o monitoramento deste metal frente a outras técnicas como espectroscopia de absorção atômica. Neste trabalho, um novo eletrodo obtido através da modificação com 1,3-bis(4-butil-1H-1,2,3-triazol-1-il)propan-2-ol (EPC/BT), obtendo uma melhora significativa na determinação dos íons  $\text{Cu}^{2+}$  devido a interação metal-ligante. As condições otimizadas de análise foram com 5% de modificador em Tampão B-R pH 5,0, tempo de pré-concentração 900 s aplicando  $-0,4\text{V}$  e com velocidade de varredura de  $10\text{ mV}\cdot\text{s}^{-1}$ . As análises de interferentes, repetibilidade e reprodutibilidade foram realizadas mostrando resultados favoráveis e uma curva analítica ( $1,00\cdot 10^{-8}$  –  $1,30\cdot 10^{-7}$  mol.L $^{-1}$ ) foi desenvolvida para quantificação de  $\text{Cu}^{2+}$  em amostras de couve cultivada com o uso de calda bordalesa ( $8,05\ \text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ), sendo os valores encontrados dentro do padrão estipulado pela ANVISA, com  $R = 0,996$ ,  $LD = 1,67\cdot 10^{-9}$  mol.L $^{-1}$  e  $LQ = 5,05\cdot 10^{-9}$  mol.L $^{-1}$ . O sensor eletroquímico também foi aplicado na determinação de  $\text{Cu}^{2+}$  no solo de cultivo da couve, indicando boa detecção e ampliando a aplicação do sensor em outras matrizes.

**Palavras-chave:** Bistriazol; Calda bordalesa; Cobre; Eletrodo modificado.

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

## FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS RELACIONADOS AO DESEMPENHO INSATISFATÓRIO EM LINGUAGENS E CÓDIGOS NO ENEM

**Autor:** Raiane Vieira Santos

**Co-autor:** Laudiane De Jesus Santos

**Co-autor:** Elizeu Junio Dantas Alvez

**Co-autor:** Lorena Franca Andrade

**Orientador:** Jose Rodrigo Santos Silva

O trabalho buscou estudar o desempenho do estudante do estado de Sergipe no ENEM, na área Linguagens e Códigos, relacionando o desempenho dos estudantes com a condição socioeconômica do mesmo. Desta forma, pretendeu-se entender quais os fatores que contribuem para um melhor desempenho dos mesmos. Para tal, utilizou-se das informações referentes a prova do ENEM de 2017, sendo que os dados foram obtidos no site do INEP, onde foi realizado o download do arquivo microdados. Utilizou-se técnicas de Análise Descritiva, Inferencial, e Modelos Lineares Generalizados para a obtenção dos resultados. Os problemas de multicolinearidade das variáveis independentes foi resolvido em outro plano de trabalho, através da técnica de Análise de Componentes Principais. Os resultados mostram que o grupo da componente principal 1, que são os estudantes cotistas, com baixa renda, que estudaram em escola pública e que o pai ou a mãe não tem ensino superior, possuem 1,92 vezes mais chance de terem um desempenho ruim em comparação com o grupo oposto. Já o grupo da componente principal 2, que são os estudantes com menor idade, solteiros e que não concluíram o ensino médio, possuem 1,03 vezes mais chance de terem um desempenho ruim em comparação com o grupo oposto. E o grupo da componente principal 3, que são os estudantes do sexo feminino e sem acesso à internet ou computadores, possuem 1,65 vezes mais chance de terem um desempenho ruim em comparação ao grupo oposto.

**Palavras-chave:** Regressão Logística, ENEM, Desempenho em Linguagens e Códigos

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

## ESTUDO DAS PROPRIEDADES ESTRUTURAIS E ÓPTICAS DO LIAL508 PURO E DOPADO COM METAIS DE TRANSIÇÃO

**Autor:** Thiago Dantas Do Nascimento

**Co-autor:** Ariosvaldo Júnior Sousa Silva

**Orientador:** Marcos Vinicius Dos Santos Rezende

O LAO apresenta excelentes propriedades físicas quando dopados com íons Lantanídeos e Metais de Transição (MT). Uma vantagem do uso de íons MT como dopante está relacionado ao menor custo em relação aos Lantanídeos e exibem alta emissão na região do visível quando expostos a radiação na faixa do ultravioleta próximo. O objetivo deste trabalho é produzir e realizar caracterização estrutural e óptica do LAO dopado em diferentes concentrações de íons MT. As amostras foram produzidas através da rota de síntese sol-gel modificado, utilizando glicose como agente quelante. A análise estrutural foi realizada por meio da difração de raios X e Refinamento de Rietveld, enquanto a análise óptica foi realizada por fotoluminescência, em conjunto com espectros de excitação (VUV). Os padrões de DRX indicaram a fase cristalina desejada. Através do Refinamento verificou-se que o processo de dopagem não ocasionou mudanças na formação estrutural do LAO, e mediante cálculo de tamanho da partícula verificou-se a eficiência da rota de síntese, assim dos parâmetros de tempo e temperatura de calcinação. Os espectros de excitação e emissão do LAO revelaram bandas largas de grandes intensidades atribuídas aos íons Fe<sup>3+</sup> e Cr<sup>3+</sup>, devido ao processo de dopagem ou a sua presença nos agentes precursores. Os espectros de excitação (VUV) confirmaram bandas observadas no PL para os íons Fe<sup>3+</sup> e Cr<sup>3+</sup> e confirmaram a emissão do Mn<sup>3+</sup> quando dopado no LAO.

**Palavras-chave:** LAO, dopante, luminescência, Metais de transição

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

## PARAMETRIZAÇÃO DO RM1 PARA OS METAIS FERRO, NÍQUEL E COBALTO

**Autor:** Filipe Santana Santos

**Co-autor:** Gustavo De Santana Silva

**Co-autor:** José Diôgo De Lisboa Dutra

**Orientador:** Ricardo Oliveira Freire

As propriedades das substâncias estão diretamente relacionadas com sua estrutura eletrônica, portanto métodos capazes de prever a estrutura de sistemas ainda não sintetizados são de grande importância no design de moléculas com propriedades especiais. Os métodos ab initio apresentam elevada exatidão, contudo exigem elevado custo computacional. Já os métodos semiempíricos podem apresentar exatidão similar com um custo computacional bem menor, entretanto este fato depende do processo de desenvolvimento destes métodos. O projeto do RM1 (Recife Model 1) foi iniciado em 1999 e disponibilizado para a comunidade científica em 2006. Em sua publicação original apenas dez átomos (H, C, N, O, P, S, F, Cl, Br, I) haviam sido parametrizados. Iniciamos então a parametrização do RM1 para metais de transição considerando os elementos ferro (Fe), cobalto (Co) e Níquel (Ni). Inicialmente montamos um banco de dados de estruturas cristalográficas contendo cada um desses metais. O segundo passo foi utilizar o método estatístico DIANA para a seleção das estruturas que compuseram o conjunto de parametrização e o conjunto teste, só então iniciamos o processo de parametrização que durou vários meses. O processo de validação foi aplicado toda vez que os erros observados para o conjunto de parametrização apresentaram-se baixos, contudo, entendemos que para que o método apresente a exatidão desejada é preciso continuar o processo de parametrização.

**Palavras-chave:** RM1, Métodos Semiempíricos, Parametrização, Ferro, Cobalto, Níquel

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

## IMPLEMENTAÇÃO E DESEMPENHO DE FUNÇÕES DE SINAIS DO MATLAB EM SISTEMAS ANDROID

**Autor:** Juliana Teixeira Do Nascimento

**Co-autor:** Leonardo Antunes Nunes

**Orientador:** Edward David Moreno Ordóñez

A crescente utilização de aplicativos de celulares motiva a criação de ferramentas que possam auxiliar usuários em suas tarefas do dia a dia. Com base nisso, este plano de trabalho apresenta a idealização de uma aplicação móvel para o sistema operacional Android utilizando inicialmente funções de processamento de sinais e de som, de forma a permitir a detecção e análise de sons. As funções utilizadas na aplicação Android são baseadas nas funções do software MATLAB, que é referência, principalmente na área de engenharia. Com esse aplicativo pretende-se facilitar a utilização de funções do MATLAB e tornar essa ferramenta mais acessível para a comunidade acadêmica. A implementação do aplicativo móvel na plataforma Android foi idealizada fazendo-se uso do React Native como ambiente de desenvolvimento, o MarvelApp para a criação dos protótipos das telas e parte da abordagem de Design Thinking. A aplicação faz uso das funções `sound` e `saxis` do MATLAB para fazer as análises de sons, assim, pode ser obtido resultados muito próximos do software de referência.

**Palavras-chave:** Android; MATLAB; processamento de sinal.

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

## CÁLCULO DA ESTRUTURA ELETRÔNICA DE MATERIAIS CONDUTORES, SEMICONDUTORES E ISOLANTES ELÉTRICOS

**Autor:** Lays Bispo Santos

**Orientador:** Adilmo Francisco De Lima

Esta pesquisa baseou-se em um estudo teórico baseado em cálculos de estrutura eletrônica empregando o formalismo da Teoria do Funcional da Densidade (DFT) implementado no código WIEN2k. A DFT foi formalmente estabelecida a partir de dois teoremas de Hohenberg e Kohn. Porém o fato do funcional de energia de troca e correlação não ser conhecido explicitamente gerou a necessidade de aproximações. Nesse sentido, surgiram várias aproximações como a aproximação da densidade local (LDA), a do gradiente generalizado (GGA) e a mais recentemente que é a do potencial modificado de Becke e Johnson (mBJ). Neste projeto, estudaram-se os parâmetros de rede, o módulo de compressibilidade, a estrutura de bandas e a densidade de estados de três materiais com propriedades eletrônicas distintas (NaCl, Si e TiC) e empregando diferentes funcionais de troca e correlação eletrônica. Da análise da estrutura eletrônica verificou-se que o NaCl tem um grande gap de energia, caracterizando o material como isolante, o Si, por sua vez, tem energia de gap inferior ao NaCl, identificando o Si como um material semiconductor. Por fim, o TiC consiste em um composto metálico. Para a análise dessas propriedades, verificou-se que é necessária a aproximação mBJ. Para as propriedades relacionadas com os parâmetros de rede e o módulo de compressibilidade dos materiais, verifica-se que o funcional de troca e correlação que melhor descreveu os três sistemas foi o baseado na aproximação GGA.

**Palavras-chave:** Sólidos; Propriedades eletrônicas; Teoria do Funcional da Densidade.

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



## ESTUDO DAS PROPRIEDADES MAGNÉTICAS E ESTRUTURAIS DO SISTEMA (PR,DY)<sub>1-x</sub>ND<sub>x</sub>CrO<sub>3</sub>

**Autor:** Jose Flavio Alves Santos

**Co-autor:** Cristiane Cupertino Santos Barbosa

**Co-autor:** Jonathas Rafael De Jesus

**Orientador:** Cristiano Teles De Meneses

Neste trabalho, estudamos as propriedades estruturais e magnéticas em compostos perovskitas Dy<sub>1-x</sub>Nd<sub>x</sub>CrO<sub>3</sub> e Pr<sub>1-x</sub>Nd<sub>x</sub>CrO<sub>3</sub> com 0 ≤ x ≤ 1 sintetizadas pelo método de coprecipitação. As propriedades estruturais foram caracterizadas por meio de medidas de difração de raios X (DRX) aliadas ao método de refinamento Rietveld. Tais resultados indicam a formação de fase única para todas as amostras com simetria ortorrômbica e grupo espacial Pbnm, exceto a amostra PrCrO<sub>3</sub> que possui grupo espacial Pnma. As propriedades magnéticas dos compostos foram caracterizadas por medidas de magnetização em função da temperatura (M vs T) e do campo magnético (M vs H), ambas no modo field cooled cooling (FCC). As medidas de M vs T realizadas nas amostras NdCrO<sub>3</sub>, PrCrO<sub>3</sub> e Nd<sub>0,5</sub>Dy<sub>0,5</sub>CrO<sub>3</sub>, mostram que esses materiais possuem um ordenamento predominantemente antiferromagnético (AFM) e na amostra Nd<sub>0,5</sub>Pr<sub>0,5</sub>CrO<sub>3</sub> foi observado o fenômeno de magnetização reversa (MR). Já as medidas de M vs H realizadas nas amostras NdCrO<sub>3</sub>, PrCrO<sub>3</sub> e Nd<sub>0,5</sub>Dy<sub>0,5</sub>CrO<sub>3</sub>, mostram a existência de uma componente ferromagnética fraca. No caso particular da amostra NdCrO<sub>3</sub> houve um deslocamento do laço de histerese indicando a presença de Exchange bias.

**Palavras-chave:** Perovskita; Ortocromita; Antiferromagnetismo canting; Exchange Bias;

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

## SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NOVOS COMPOSTOS INTERMETÁLICOS DA SÉRIE RTX<sub>2</sub>

**Autor:** Leandro Andrade Santos

**Co-autor:** Samuel Gomes De Mercena

**Co-autor:** Gabriel Silva Freitas

**Orientador:** Camilo Bruno Ramos De Jesus

Neste trabalho estudamos as propriedades estruturais e magnéticas da série de compostos intermetálicos RCuGa<sub>3</sub>, onde 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 de fase única dos materiais RCuGa<sub>3</sub> (R = Pr, Nd) que cristalizam com simetria tetragonal do tipo ThCr<sub>2</sub>Si<sub>2</sub> e grupo espacial 4/mmm. As propriedades magnéticas dos compostos foram caracterizadas através de medidas de magnetização em função da temperatura (M vs T) e do campo magnético aplicado (M vs H). Também foram realizadas medidas de calor específico em função da temperatura (Cp vs T). A medida de M vs T mostra que o monocristal PrCuGa<sub>3</sub> possui um ordenamento ferromagnético em baixa temperatura (T<sub>c</sub> = 4,2 K). A temperatura de transição do ordenamento magnético é confirmada através da medida de calor específico. Já a medida de M vs H apresenta uma clara evidência de anisotropia magnetocristalina presente no composto.

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

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



## CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA E MINERALOQUÍMICA DAS FÁCEIS GRANITO COM MUSCOVITA E BIOTITA, E GRANITO COM GRANADA DO STOCK GLÓRIA SUL, SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO

**Autor:** Debora Catharina De Santana Oliveira

**Co-autor:** Herbet Conceicao

**Orientador:** Maria De Lourdes Da Silva Rosa

Na região noroeste de Sergipe, no do Sistema Orogênico Sergipano, intrusivo nos terrenos metassedimentares do Grupo Macururé situa-se o Stock Glória Sul. Esse corpo com cerca de 41 km<sup>2</sup>, possui formato arredondado e é composto por quatro fácies petrográficas. A caracterização petrográfica e a química mineral das fácies Granito com Muscovita e Biotita e Granito com Granada foi o objetivo desse estudo. As descrições petrográficas foram feitas em um microscópio óptico, e a composição química pontual dos cristais foi obtida com espectrômetro de energia dispersiva. As rochas graníticas estudadas são leucocráticas, têm estrutura anisotrópica, textura equigranular e granulação de fina. A mineralogia essencial das rochas é constituída por feldspato alcalino, quartzo, plagioclásio, muscovita, biotita e hornblenda. Os minerais acessórios são ilmenita, magnetita, granada, apatita, titanita e zircão. A ordem de cristalização dessas rochas iniciou-se com apatita e zircão, em seguida houve a cristalização hornblenda, posteriormente a biotita, seguida pelo plagioclásio, feldspato alcalino, quartzo e muscovita. Classificou-se quimicamente os cristais de mica como biotita, elas são primárias reequilibrada e formada a partir do magma de natureza cálcio-alcalina e peraluminosa. Os cristais de plagioclásio analisados correspondem a albita, oligoclásio e andesina; e o feldspato alcalino é perítico e os produtos da exsolução apresentam composições extremas (Or>90%) e (Ab>90%).

**Palavras-chave:** Granitos; Petrografia, Química Mineral; Sergipe

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

## EQUAÇÃO FRACIONÁRIA DA ONDA

**Autor:** Bruna Mariana Oliveira Da Silva

**Orientador:** Arlucio Da Cruz Viana

Normalmente, o conceito de onda está presente em sistemas oscilatórios e aparece como uma função dependendo do tempo e o espaço. Visto que o Cálculo Fracionário tem ferramentas que auxiliam na busca para se obter modelos matemáticos mais aproximados da realidade, o projeto de pesquisa aborda as definições e ferramentas pertinentes ao Cálculo Fracionário e Séries de Fourier objetivando conhecê-los e estudá-los a fim de utilizá-los no estudo da Equação Fracionária da Onda. A metodologia foi baseada em encontros semanais visando o planejamento e discussão dos resultados. Para isso foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas áreas de Análise e Equações Diferenciais buscando sustentar os resultados obtidos. Em paralelo à busca da solução da equação fracionária da onda, buscamos justificativas para alguns resultados ou convenções conhecidas na teoria do Cálculo Fracionário. Entre eles estão “integral de ordem zero é a identidade”, convergência da função de Mittag-Leffler e a solução da equação fracionária da onda com a derivada de Caputo.

**Palavras-chave:** Cálculo Fracionário; Equação da Onda; Séries de Fourier.

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



## EXTRAÇÃO EM FASE SÓLIDA MAGNÉTICA DISPERSIVA DO TIACLOPRIDO EM ÁGUA UTILIZANDO GRAFENO MAGNÉTICO E QUANTIFICAÇÃO HPLC-DAD.

**Autor:** Thalles Henrique Santos Menezes

**Co-autor:** Grazielle Da Costa Cunha

**Co-autor:** Clécia Andrade Dos Santos

**Orientador:** Luciane Pimenta Cruz Romao

O tiacloprido é um inseticida neonicotinóide amplamente utilizado na agricultura (tomate, soja e batata, por exemplo) com efeitos danosos aos organismos vivos, sendo um importante contaminante de águas superficiais e subterâneas. O presente trabalho desenvolveu um método para quantificação do pesticida tiacloprido adicionado à água, utilizando a técnica de extração em fase sólida magnética dispersiva assistida por ultrassom, empregando o híbrido de grafeno magnético (GM), como adsorvente, e cromatografia líquida de alta eficiência com detector DAD, como técnica analítica de quantificação. A caracterização por DRX constatou a formação do híbrido de grafeno e ferrita de cobalto. O espectro de infravermelho apresentou estiramento C=C em 1642  $\text{cm}^{-1}$  indicando a presença do grafeno e uma banda de absorção em torno de 589  $\text{cm}^{-1}$  atribuída ao estiramento Fe-O, sugerindo a formação do híbrido de grafeno magnético. O GM exibiu excelente taxa de adsorção de 94,1% em 150 s de ultrassom, e dessorção de 100% em 270 s. Uma boa linearidade do método foi encontrada com coeficiente de determinação acima de 0,99, valores de recuperações médias de 77,2% e 94,4%; e coeficientes de variação de 0,30 e 1,20%, respectivamente, para dois níveis de recuperação (0,200 e 2,00  $\text{mg L}^{-1}$ ) e limites de detecção e quantificação de 0,10 e 0,30  $\text{mg L}^{-1}$ , respectivamente. Dessa forma, o método desenvolvido mostrou-se exato, preciso e viável para a determinação do tiacloprido em água.

**Palavras-chave:** agrotóxicos, grafeno híbrido magnético, cromatografia.

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

## CONSTRUINDO UM CONJUNTO DE RECOMENDAÇÕES PARA EVITAR A NOMOFOBIA

**Autor:** Bruna Dos Santos Silva

**Orientador:** Henrique Nou Schneider

Este projeto de pesquisa teve como objetivo apresentar recomendações visando o uso salutar das tecnologias digitais na Dromocracia Cibercultural, especificamente o smartphone. A pesquisa teve caráter exploratório e descritivo, utilizando material bibliográfico e consultas à bases acadêmicas. Assim, foi importante, primeiramente, entender a sociedade contemporânea sob a lógica, sutil e invisível, do vetor velocidade, à luz de Trivinho (2003) e Virilio (1996), bem como outros conceitos sociológicos: “sociedade do espetáculo”, de Debord (1997), e “o eu-show”, de Sibilia (2008). Feito isso, iniciou-se o desenvolvimento do segundo objetivo específico do projeto: construção de recomendações para evitar a nomofobia. Para tal, foi necessário compreender a propedêutica desta patologia e relacioná-la com os fenômenos sociológicos supracitados. Com isso, concluiu-se que a nomofobia pode ser explicada como uma consequência do regime dromocrático. O vetor velocidade expande sua atuação através de inovações tecnológicas facilitadas, como o smartphone. Assim, faz-se mister pensar no uso crítico das tecnologias seguindo as recomendações de controle do tempo gasto nas mesmas, a fim de não adoecer.

**Palavras-chave:** Cibercultura; Dromocracia Cibercultural; Nomofobia; Recomendações.

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





## ARQUITETURA NECESSÁRIA PARA UM APLICATIVO MÓVEL NA ASSISTÊNCIA À SAÚDE

**Autor:** Francisco Rodrigues De Farias Neto

**Co-autor:** Eliana Ofelia Llapa Rodriguez

**Co-autor:** Ednilson Cardoso Dos Santos

**Orientador:** Carlos Alberto Estombelo Montesco

Muitos eventos adversos ocorrem em hospitais, e o primeiro passo para resolvê-los é a prática de notificar, porém as estratégias utilizadas apresentam fragilidades e em consequência disso pouca adesão para essa prática. O objetivo da pesquisa visa automatizar o processo de notificação de eventos adversos hospitalares e definir uma arquitetura que seja utilizada para o desenvolvimento de um aplicativo móvel. Utilizada a engenharia de software, utilizamos como base o Método Ágil para o desenvolvimento, permitindo assim uma conexão com o sistema para implementação de um gerenciador, que possibilitou executar operações de CRUD (Create-Read-Update-Delete). Foi criada uma API em nodeJS utilizando o framework Express que teve por finalidade abstrair as operações com rotas para realizar operações CRUD e com conexão ao banco de dados. O banco de dados foi construído utilizando como modelo o PostgreSQL. O padrão de desenvolvimento foi inspirado no MVC, como estratégia para segurança de dados e gerenciamento dos usuários foram utilizados. Utilizando as metodologias exposta foi apresentado um aplicativo móvel com uma API capaz de criar, oferecer, atualizar e deletar dados de forma eficiente, permitindo que aparelhos com pouco hardware tenham uma boa experiência com o aplicativo.

**Palavras-chave:** arquitetura, banco de dados, API, desenvolvimento, backend.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do COPEs (IC).

## ESTUDO TEÓRICO DE COMPLEXOS DE EURÓPIO COM LIGANTE BETA-DICETONATOS USANDO A TDDFT

**Autor:** Gabriel Silva Santos

**Co-autor:** Willyan Farias Oliveira

**Orientador:** José Diógo De Lisboa Dutra

Os lantanídeos emitem luz bem definida, motivando diversas aplicações tecnológicas. Uma estratégia para sensibilizar indiretamente o íon  $\text{Eu}^{3+}$  consiste em coordená-lo a moléculas orgânicas apropriadas. Métodos baseados na TDDFT são aplicados para o cálculo do espectro de absorção e das taxas de transferência de energia ligante- $\text{Eu}^{3+}$ . Nesta pesquisa, quatro complexos de  $\text{Eu}^{3+}$  b-dicetonatos foram estudados. A geometria de cada complexo foi otimizada com o modelo RM1. Os cálculos TDDFT foram realizados com os funcionais PBE1PBE, B3LYP e LC-wPBE com a função de base 6-31+G(d) e o potencial efetivo de caroço MWB52. Os estados excitados calculados foram usados para calcular as taxas de transferência de energia com os modelos de Malta usando o LUMPAC. Os espectros de absorção calculados com o funcional LC-wPBE descrevem mais eficientemente os sistemas do que aqueles calculados com PBE1PBE e B3LYP. As transições eletrônicas para a composição do estado singleto de maior força do oscilador foram do  $\pi \rightarrow \pi^*$ . O modelo INDO/S-CIS forneceu energia do estado tripleto de menor energia em acordo com as abordagens TDDFT. A modelagem dos processos de transferência de energia dos complexos de  $\text{Eu}^{3+}$  estudados mostrou que os canais de transferência  $T \rightarrow {}^5D_1$  e  $T \rightarrow {}^5D_0$  são os mais relevantes para o processo de excitação indireta do íon  $\text{Eu}^{3+}$ . Os altos valores de taxa de transferência levaram a valores de rendimento quântico praticamente igual a eficiência quântica.

**Palavras-chave:** Complexos de  $\text{Eu}^{3+}$ ; Efeito Antena; b-dicetonatos; Rendimento Quântico.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do COPEs

## ESTUDO TEÓRICO DE COMPLEXOS DE EU COM LIGANTES A BASE DE PIRIDINA USANDO TDDFT

**Autor:** Willyan Farias Oliveira

**Co-autor:** Victor Emanuel Santos De Araujo

**Orientador:** José Diogo De Lisboa Dutra

Os íons lantanídeos emitem em bandas estreitas, rendendo aplicações em diversas áreas. A sensibilização direta do lantanídeo não é eficiente, contudo, a coordenação com ligantes orgânicos permite a excitação indireta do íon. A análise dos mecanismos de transferência de energia ligante-metal é alvo de vários estudos e para tal finalidade a abordagem TDDFT é a mais usada, juntamente com o modelo INDO/S-CIS. Nosso objetivo consistiu em aplicar abordagens TD-DFT ao estudo da transferência de energia. Quatro complexos de  $\text{Eu}^{3+}$  coordenados a ligantes à base da piridina foram estudados. Além da modelagem estrutural com RM1, as geometrias dos complexos foram otimizadas com o método DFT B3LYP/6-31+G(d). A comparação das energias calculadas com os funcionais LC-wPBE, B3LYP, PBE1PBE e CAM-B3LYP (função de base 6-31+G(d) e ECP MWB52) para os estados excitados singlete e tripleto mostrou que os resultados LC-wPBE descreveram melhor os estados excitados dos sistemas, sobretudo, com as geometrias RM1. As transições eletrônicas mais relevantes para excitação do estado singlete fundamental para o excitado foram do tipo  $\pi \rightarrow \pi^*$ . Cálculos usando as geometrias RM1, tanto LC-wPBE quanto INDO/S-CIS, apresentaram valores de energia tripleto menores que os demais cálculos TDDFT. Como os níveis tripleto foram ligeiramente acima dos estados 5D1 e 5D0 do íon, altas taxas de transferência de energia para o nível emissor 5D0 foram obtidas, favorecendo valores elevados de rendimento quântico de emissão.

**Palavras-chave:**  $\text{Eu}^{3+}$ . LUMPAC. Transferência de energia. Rendimento quântico

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL.

## USO DE RESÍDUO AGROINDUSTRIAL PARA PRODUÇÃO DE BIOFUNGICIDA

**Autor:** Matheus Pinheiro Carvalho

**Orientador:** Alberto Wisniewski Junior

Os problemas associados ao uso de pesticidas sintéticos incluem a necessidade de combustíveis fósseis caros no processo de fabricação e o desenvolvimento de resistência por pragas. Felizmente, os produtos de pirólise têm sido notáveis por suas propriedades antifúngicas contra várias espécies de fungos. Neste trabalho, objetivou-se avaliar os potenciais antifúngicos dos bio-óleos e frações aquosas obtidos através de pirólise a 400, 500 e 600 °C. Para a avaliação microbiológica, usou-se a técnica de difusão, que consiste na difusão do composto através do ágar presente na placa de Petri onde o fungo se encontra. Para isso, utilizaram-se amostras em 5 concentrações. Para o bio-óleo, a medida em que aumentou a sua concentração, o efeito antifúngico foi maior, sendo que o obtido na temperatura de 600 °C apresentou melhor impedimento do crescimento do fungo *Fusarium solani*, potencial fungistático de 100% na concentração máxima de 5000  $\mu\text{g mL}^{-1}$ . Já entre as frações aquosas, a obtida na temperatura de 400 °C apresentou melhor resultado, dado que apresentou potencial fungistático na concentração de 30  $\mu\text{g mL}^{-1}$  e fungicida a 40  $\mu\text{g mL}^{-1}$ . Logo após, os bio-óleos e as frações aquosas foram caracterizados por GC/MS e FT/MS, onde evidenciou-se que compostos fenólicos são majoritários nas frações aquosas e orgânicas dos produtos da pirólise de esterco bovino, e a eles são atribuídos o potencial antifúngico devido ao rompimento da membrana citoplasmática das células fúngicas.

**Palavras-chave:** Bio-óleo; pirólise; fungos fitopatogênicos; esterco bovino.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio financeiro da FAPITEC - SE.

## ESTUDO DA CONSTITUIÇÃO QUÍMICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE MYRTACEAE E AVALIAÇÃO DO SEU POTENCIAL CITOTÓXICO FRENTE À LINHAGEM DE CÉLULAS TUMORAIS A549, IN VITRO.

**Autor:** Atenilton Santos Farias

**Co-autor:** Cristiane Bani Correa

**Co-autor:** Aduino De Souza Ribeiro

**Co-autor:** Edmilson Willian Propheta Dos Santos

**Orientador:** Samisia Maria Fernandes Machado

O Brasil possui cerca de 20% da flora mundial com uma biodiversidade de 40.000 espécies de plantas das quais podem ser extraídos compostos bioativos. Este projeto teve como objetivo identificar os constituintes químicos do óleo essencial (OE) de espécies de Eugénias: *E. astringens* (EA), *E. brejoensis* (EB), *E. hyrta* (EH), *E. puniceifolia* (EP) e *E. shottiana* (ES) e avaliar o efeito citotóxico in vitro destes em linhagens de células tumorais (A549, C6 e B16-F10). Os OE foram analisados por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa (CG/EM). Os OE das folhas frescas de EA, EB, EH, EP e ES apresentaram rendimento médio de 0,4%, 0,3%, 0,08%, 0,6% e 0,3%, e elucidada por GCMS-FID com um total de 61,0%, 78,6%, 85,51%, 87,5% e 76,1% respectivamente. Análises dos OE elucidaram os seguintes constituintes majoritários: E-Cariofileno (18,0%) e Aromadendreno (9,5%) para EA; (2E, 6E)-Metilfarnesoato (16,6%) e E-Cariofileno (12,9%) para EB;  $\gamma$ -Muuroлено (17,8%),  $\gamma$ -Elemeno (15,3%) e E-Cariofileno (12,3%) para EH. E-Cariofileno (24,0%) e Viridiflorol (12,8%) para EP;  $\gamma$ -Guejeneno (31,0%) e E-Cariofileno (16,5%) para ES. Os testes citotóxicos (teste de absorção do sal MTT) dos OE (50,0  $\mu$ g/mL) frente às linhagens mencionadas apresentaram os seguintes potenciais de inibição: abaixo de 50% para a linhagem A549; para a linhagem C6 apenas EA (55,4%) mostrou-se efetivo e; acima de 50% para a linhagem B16-F10, sendo os melhores resultados para EP e EB, ambos com 80% de inibição.

**Palavras-chave:** Óleo essencial; inibição; linhagens celulares.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio financeiro da FAPITEC/SE.

## DESENVOLVIMENTO DE DOSIMETROS VOLUMÉTRICOS BASEADOS EM ABSORÇÃO E FLUORESCÊNCIA

**Autor:** Marcelo Enoch De Oliveira Borges

**Orientador:** Jose Joatan Rodrigues Junior

A aplicação de radiação ionizante está difundida em vários setores da atividade humana. Porém, esse uso mais intensivo é acompanhado da necessidade de detectores dos mais diversos formatos, composição e características para cobrir todo o espectro da utilização da radiação ionizante, garantindo a dose planejada e a segurança de operadores e usuários. Nesse contexto, o presente trabalho abordou a aplicação de técnicas ópticas em géis dosimétricos para a determinação da dose absorvida. Enfocamos na síntese e caracterização óptica de géis dosimétricos, Fricke gel, com alaranjado de xileno em que é utilizada a absorvância da banda em 585 nm para determinar a dose absorvida. E também com a rodamina 6G verificamos que a intensidade da fluorescência varia em função da dose. Sendo realizadas medidas em soluções de rodamina 6G em que foram variadas as concentrações relativas de Fe<sup>2+</sup> e Fe<sup>3+</sup>, simulando o efeito da radiação. Estabelecemos as propriedades ópticas e suas alterações devido as interações com a radiação. A medida que o material é irradiado ocorre a mudança da valência do íon de ferro para Fe<sup>3+</sup>, que complexa com a molécula do corante, alterando as bandas de absorção e a eficiência de fluorescência do material. A partir da relação da absorvância, ou da eficiência de fluorescência, do corante com a dose de radiação é feita a quantificação desta, permitindo determinar a dose e o desenvolvendo novos dosímetros volumétricos.

**Palavras-chave:** Fricke gel, Dosimetria, Rodamina, fluorescência, absorvância

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

## APLICATIVOS DE GEOLOCALIZAÇÃO EM REDES DE EMERGÊNCIA

**Autor:** Linfor Licriton Lima Santos

**Co-autor:** Luiz Souza Neri

**Co-autor:** Ricardo Jose Paiva De Britto Salgueiro

**Orientador:** Edilayne Meneses Salgueiro

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de software de monitoramento de geolocalização para redes de emergência. Dados de geolocalização identificam a posição geográfica de uma pessoa ou objeto em aplicativos móveis. A pesquisa foi realizada em duas fases: revisão sistemática das características de aplicativos de geolocalização e o desenvolvimento de software. O Laboratório de Pesquisa ELAN foi utilizado como infraestrutura de desenvolvimento, em nuvem Openstack, com uma rede virtualizada interligando servidores WAMP (Windows, Apache, MySQL e PHP). O software foi desenvolvido com a linguagem Python de acordo com o modelo de comunicação Cliente-servidor. Foi utilizado banco de dados MySQL para armazenando de dados de localização proveniente de GPS, no formato XML. O módulo cliente foi desenvolvido de acordo com a arquitetura Android para dispositivos móveis. A aplicação funciona como um módulo integrado ao sistema de notificação de emergência da Divisão de Ações Inclusivas (DAIN) da UFS. Quando um alerta é gerado pelo Sistema do DAIN, a aplicação de monitoramento identifica mensagens do Sistema Mensageiro Telegram e grava os dados de geolocalização (latitude e longitude) no banco de dados, como registro de histórico para futuras referências. Os dados monitorados são também repassados para sistemas de alerta. Na integração da aplicação de monitoramento com o sistema de alerta, as mensagens são encapsuladas no protocolo padrão para redes de emergência da Defesa Civil.

**Palavras-chave:** Aplicativo de Geolocalização; Monitoramento; Redes de emergência;

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## SENSORIAMENTO E GEOPROCESSAMENTO APLICADOS À HIDROGEOLOGIA: ANÁLISE DOS LINEAMENTOS DE RELEVO NAS FORMAÇÕES GEOLÓGICAS CENOZOICAS DO ESTADO DE SERGIPE

**Autor:** Kisley Santos Oliveira

**Co-autor:** Thais Luiza Dos Santos

**Orientador:** Paulo Sergio De Rezende Nascimento

A área de estudo, Região Leste Sergipana, é composta pelo Grupo Barreiras e Coberturas Tércio-Quaternárias, descritas na literatura como um Sistema Aquífero Granular. Contudo, devido à neotectônica, há possibilidade de ocorrência de aquífero misto (granular e fissural) em regiões intensamente fraturadas. O objetivo do trabalho foi analisar a potencialidade de armazenamento de águas subterrâneas e inferir a existência de aquífero misto na região por geotecnologias. A metodologia consistiu na extração manual e espacialização da densidade dos lineamentos de relevo pelo interpolador Kernel e geração do Diagrama de Rosetas, realizados nos softwares Spring e QGIS. Foram extraídos 3461 lineamentos distribuídos heterogeneamente, com maior número na bacia do rio Piauí. A bacia do rio São Francisco apresentou baixa densidade de lineamentos em decorrência do tamanho da área e pequena porção do arenito Barreiras. Pelo interpolador Kernel, foram obtidos 3 classes de densidade que indicaram a capacidade de armazenamento de água subterrânea. O trend dos lineamentos foi de NW-SE, coincidindo com a literatura. As maiores concentrações localizam-se à montante da área de estudo, destacando-se as bacias dos rios Vaza Barris, Sergipe e Japarutuba. A ação neotectônica pode ter provocado um comportamento hidrogeológico misto controlado por fraturamento no Grupo Barreiras. As bacias do rio Real, São Francisco, Caueira/Abais e Sapucaia são exclusivamente compostas por aquíferos granulares.

**Palavras-chave:** Interpolador Kernel; Diagrama de Roseta; Aquífero Misto

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

## ATIVIDADE LARVICIDA DO EXTRATO CLOROFÓRMICO DE SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS RADDI E DE SEMI-ISOLADOS NO CONTROLE DO AEDES AEGYPTI

**Autor:** Samuel De Melo Almeida

**Co-autor:** Andrea Yu Kwan Villar Shan

**Co-autor:** Roseli La Corte Dos Santos

**Co-autor:** Jesica Batista De Souza

**Orientador:** Charles Dos Santos Estevam

O mosquito *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) é o principal vetor de doenças como a Febre Amarela, Dengue, febre Chikungunya e o Zika, sendo responsável por centenas de milhões de infecções e mais de 50.000 mortes por ano no mundo. Desse modo, no Brasil, para o controle químico, os larvicidas usados pelo Plano Nacional de Combate à Dengue (PNCD) são o temefós a 1%, o Metopreno e o Novaluron que apresentam efeitos adversos ao ambiente e eficácia moderada ao uso contínuo, tornam-se imprescindível a busca de soluções, no mínimo, emergenciais. Sendo assim, uma busca por constituintes naturais, dentre eles com atividade larvicida, destaca-se os terpenos por apresentar tal ação biocida. Para o estudo, o extrato clorofórmico das folhas da *Schinus terebinthifolius* Raddi foi escolhido por apresentar em seu perfil químico a presença de compostos bioativos. Outrossim, sucedeu-se o fracionamento cromatográfico clássico do extrato hexânico por deter maior rendimento e conter perfil químico semelhante ao extrato clorofórmico, onde obteve-se as subfrações clorofórmica e a clorofórmica/acetato de etila 30% de maiores rendimentos, sendo posteriormente reparticionadas, onde a SCL agrupou 6 subfrações e a SCL/AC30 agrupou 16 subfrações. Entretanto, ao serem aplicadas ao ensaio larvicida, não verificou atividade frente as larvas do *A. aegypti*, pois inferi-se que o ECL, o EH e suas subfrações podem ter seus efeitos mascarados diante da vastidão de fitoconstituintes presente nos extratos vegetais.

**Palavras-chave:** *Aedes aegypti*; Larvicida; *Schinus terebinthifolius*; Extratos; subfrações

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

## SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE CHALCONAS VISANDO ATIVIDADE BIOLÓGICA

**Autor:** Mariana Alves Figueroa

**Orientador:** Marizeth Liborio Barreiros

Os flavonoides são classificados de acordo com suas estruturas em: chalconas, flavonas, flavanonas, flavonóis, isoflavonas, antocianinas, antocianidinas e neoflavonóides. Chalconas são cetonas  $\alpha,\beta$ -insaturadas caracterizadas por um esqueleto do tipo 1,3-difenil-prop-2-en-1-ona. Estudos revelaram atividades anti-inflamatória, antifúngicas, antibacteriana, antioxidante, anticancerígena e antimalárico para essas substâncias. Devido à diversidade de atividades biológicas observadas para estas substâncias este trabalho teve como objetivo sintetizar as chalconas 1-(4'-metoxifenil)-3-(4-metoxifenil)-prop-2-en-1-ona (C-1) 1-(3',4'-dimetoxifenil)-3-fenilprop-2-en-1-ona (C-2). As substâncias foram sintetizadas por meio da reação de Claisen-Schmidt, a partir das cetonas p-metoxiacetofenona, e da 3',4'-dimetoxiacetofenona com o aldeído anisaldeído. As chalconas foram purificadas por métodos cromatográficos e caracterizadas através de IV e CG-EM. As chalconas apresentaram rendimentos de 95% e 81,5%, respectivamente. Foram realizados testes preliminares de toxicidade com a *Artemia*, porém apenas a 1-(4'-metoxifenil)-3-(4-metoxifenil)-prop-2-en-1-ona apresentou atividade com 60% das larvas mortas. Está em andamento em parceria com o departamento de Física da UFS os testes de Óptica não-linear e os testes biológicos como o larvicida contra o *Aedes aegypti* e o de atividade anti-inflamatório, ambos em parceria com o departamento de Farmacologia da UFS.

**Palavras-chave:** Síntese, Flavonóides, Chalconas, Atividade biológica

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

## SEQUÊNCIAS DE PALAIS-SMALE

**Autor:** Rodrigo Araujo Santos

**Orientador:** Jose Anderson Valenca Cardoso

As primeiras formulações sobre o Cálculo das Variações ocorreu por volta de 1733, através dos trabalhos de Leonhard Euler (1707-1783) e Joseph Lagrange (1736-1813). O Cálculo das Variações pode ser entendido como uma linha da Matemática que usa 'pequenas' variações que provocam pequenas mudanças em funções (ou funcionais) com o objetivo de encontrar valores máximos e mínimos delas. Um dos princípios mais recentes relacionado ao Cálculo das Variações é hoje conhecido como Princípio Variacional de Ekeland, este foi estabelecido em 1972 por Ivar Ekeland. Neste trabalho, estudamos e apresentamos de modo introdutório o que são Sequências de Palais-Smale, que de modo objetivo é uma sequência em um espaço vetorial normado relacionada a um funcional e que pode convergir para um ponto crítico do funcional. Estudamos os conteúdos essenciais necessários, desde os resultados de cálculo, álgebra linear, espaços métricos completos e compactos, para o entendimento do Princípio Variacional de Ekeland, e finalizamos com sua aplicação para a obtenção das Sequências de Palais-Smale.

**Palavras-chave:** Espaços Métricos completos e compactos; Sequências de Palais-Smale

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com o apoio da COPEs

## INVESTIGAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DE ESPÉCIES RESISTENTES A FUSARIOSE DO MARACUJAZEIRO

**Autor:** Jeovani Ferreira Santos

**Orientador:** Moacir Dos Santos Andrade

A ocorrência de doenças no maracujazeiro constitui-se em um dos principais problemas da cultura. Tais doenças promovem queda na qualidade e produtividade, causando uma série de prejuízos de ordem financeira e social. Dentre as doenças em destaque a mais conhecida é a fusariose, causada por fungos do gênero *Fusarium*. Uma forma que tem sido utilizada para lidar com essa praga no cultivo do maracujá é o uso da enxertia utilizando como porta enxerto outras espécies do gênero *passiflora* como *P. alata*, *P. gibbertii* e *P. cincinnata* devido sua resistência ao fungo. Desta forma o presente trabalho teve como objetivo a investigação e compreensão química das espécies resistentes a fusariose. Comparando-se a variação química dos óleos essenciais das folhas *P. edulis*, *P. alata* e *P. cincinnata* obtidos por CG-EM observou bastante diferenças no perfil químico. Destacou-se a presença dos compostos fitol (11,98%),  $\alpha$ -Elemeno (11,96%),  $\beta$ -Sinensal (10,09%), Citronelal (9,26%),  $\beta$ -pineno (7,51%) e (Z)-Ocimeno (6,69 %) em *P. cincinnata* e  $\alpha$ -Elemeno (13,38%), (E)-Cariofileno (11,24), fitol (8,02%), (E)-Ocimeno (7,5%), Germacreno B (6,64%) para *P. alata*. Em análise por CLAE sugeriu um metabolismo diferente de *P. alata* e *P. cincinnata* em relação a *P. edulis*. Além disso, tem-se um indicativo da presença dos alcaloides da classe harmana presentes somente na espécie *P. alata*.

**Palavras-chave:** Pragas frutíferas; Perfil químico; *Fusarium*

**Apoio Financeiro:** o presente trabalho foi realizado com o apoio da FAPITEC/SE





## E EXTRAÇÃO DE METABÓLITOS BIOATIVOS DE KIELMEYERA RUGOSA CHOISY

**Autor:** Cristivane Cardoso Lima

**Co-autor:** Daniel Pereira Bezerra

**Orientador:** Paulo Cesar De Lima Nogueira

O Brasil abriga a maior biodiversidade do planeta, incluindo cerca de 49 mil espécies de plantas. A ampliação do conhecimento químico e biológico sobre as espécies nativas são essenciais para que o país possa explorar de forma sustentável essa riqueza, contribuindo para o desenvolvimento da economia verde de diversos setores industriais. Como parte de esforço contínuo visando o estudo de espécies nativas do nordeste, nosso grupo de pesquisa selecionou a espécie *Kielmeyera rugosa*, endêmica de Sergipe e Bahia, para a ampliação de estudos químicos e biológicos. Neste trabalho, folhas, frutos e caule de *K. rugosa* foram secos, triturados e utilizados no preparo de extratos aquosos através dos métodos de infusão e com auxílio de ultrassom. Os extratos analisados em HPLC-DAD indicaram similaridade química entre os perfis cromatográficos dos extratos dos frutos e do caule preparados por ambos os métodos de extração. Esses perfis se diferenciaram daqueles obtidos dos extratos das folhas preparados por infusão e com auxílio de ultrassom. Amostras dos extratos preparados por infusão foram submetidas a ensaio de citotoxicidade e os resultados não foram promissores frente às linhagens de células tumorais testadas.

**Palavras-chave:** *Kielmeyera rugosa*; extração; química verde; HPLC-DAD.

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

## ARITMÉTICA E CONGRUÊNCIA DE CHAVE PUBLICA

**Autor:** Jeverson Silva Santos

**Orientador:** Ricardo Pinheiro Da Costa

A Teoria dos Números é uma importante área de estudo em Matemática e tem sido um campo atraente para pesquisas. A Aritmética, como usualmente é chamada a parte elementar da Teoria dos Números, teve como principal marco inicial a obra *Os Elementos*, de Euclides, encontrando o seu auge nos trabalhos de Pierre de Fermat e Leonard Euler. Esta é a ciência de escrever mensagens em códigos, de forma que apenas o verdadeiro destinatário possa interpretá-la. O projeto tem o objetivo de formar uma base sólida em Teoria dos Números e aplicar as propriedades de congruência, pois essas técnicas são ferramentas básicas para um estudo mais avançado, apresentar o processo de codificação e decodificação da criptografia RSA, explicar o funcionamento da criptografia RSA. A metodologia aplicada é a usual no estudo da matemática que consiste em estudo dos temas relacionados de modo individual ou em grupo, apresentação de seminários e resolução de listas de exercícios propostas. O estudo realizado nos permitiu compreender a importância do estudo da Teoria dos Números, e perceber a dimensão da generalidade com que valem alguns conceitos e resultados, além de aprender importantes técnicas para estudos mais avançados da teoria, que será de grande ajuda para o ingresso em um futuro programa de pós-graduação. Estamos interessados em dar continuidade aprofundando o conhecimento nesta ampla área da Matemática e assim proporcionar um almejado ingresso em um programa de pós-graduação.

**Palavras-chave:** Teoria dos Números, Algoritmos e Criptografia Aritmética

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL





## ANÁLISE DE SINAIS SONOROS DO CORAÇÃO EM SISTEMAS EMBARCADOS

**Autor:** Lucas Dos Santos Nunes

**Orientador:** Edward David Moreno Ordóñez

Os dispositivos móveis hoje se tornaram cada vez mais populares entre o público em geral. São equipados com processadores modernos, câmeras de alta resolução e outros sensores embutidos. Motivado pela capacidade dos smartphones e seu uso extensivo, este trabalho se concentra em utilizar esses dispositivos para aplicações biomédicas. No Brasil, os principais motivos de óbitos são representados pelo conjunto de doenças do aparelho circulatório, com três vezes mais mortes do que a segunda causa de falecimentos, ou seja, o coração e os vasos sanguíneos. Às vezes o ser humano também se depara com situações como desmaios ou acidentes fatais em horários e lugares inesperados. Seria útil no cotidiano ter um dispositivo que possa medir todos os sinais vitais de forma mais viável. Neste relatório, apresenta-se uma aplicação para dispositivos Android, com o intuito de medir os sinais vitais que são: a frequência cardíaca, a frequência respiratória e a pressão arterial, com a ajuda do sensor e o flash da câmera, independente da iluminação do ambiente, além disso, foi feita uma comparação com os aparelhos médicos existentes. A maioria do que foi proposto obteve um bom alcance e de forma simples, com resultados inicialmente satisfatórios, pois consegue medir com certa precisão esses sinais vitais. Logo, ainda é possível melhorar mais a interação com o usuário. Pretende-se também patentear a aplicação e disponibilizá-lo para download na Play Store, além de uma versão para dispositivos iOS.

**Palavras-chave:** Dispositivos Móveis; Câmera; Sinais Vitais; Coração; Android.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## CARACTERIZAÇÃO MINERALOQUÍMICA DE ENCLAVES MÁFICOS EM SIENITOS DO SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO: CASO DO STOCK MONTE ALEGRE

**Autor:** Joao Pedro Santos De Brito

**Co-autor:** Maria De Lourdes Da Silva Rosa

**Orientador:** Herbet Conceicao

O Stock Monte Alegre de Sergipe ( $621 \pm 5$  Ma), com  $5 \text{ km}^2$ , tem forma arredondada e é intrusivo no Domínio Macururé, localizado na região central do Sistema Orogênico Sergipano. Este stock é constituído por três fácies petrográficas distintas: porfírica, equigranular leucocrática e enclave. Neste stock são presentes enclaves máficos microgranulares (MME) e supermicáceos. Este trabalho apresenta a caracterização dos dos MME da Fácies Porfírica e que nos afloramentos visitados apresentam-se em estruturas like-pillow e diques sin-plutônicos. Estes MME correspondem a monzonitos e quartzo monzodioritos porfíricos. Os fenocristais são de feldspato alcalino, plagioclásio e, por vezes, de biotita. Estes fenocristais estão imersos em matriz com granulação fina a média formada por feldspato alcalino, plagioclásio, clinopiroxênio, biotita, anfibólio, apatita, minerais opacos, titanita, apatita e zircão. As análises químicas pontuais realizadas permitiram distinguir a presença de cristais de: albita (0,47-8,51%An) e oligoclásio (10-25%An); o feldspato alcalino como ortoclásio; os clinopiroxênios como diopside (34,6-48,5%En, 5,5-15,6%Fs, 45,3-51,2%Wo) e augita (45,2-50,5%En, 5,9-11,7%Fs, 37,9-45,2%Wo); a mica marrom como biotita e flogopita. As texturas e os dados químicos dos minerais dos enclaves indicam que eles correspondem a magmas máficos orogênicos, provavelmente shoshoníticos, presentes na estruturação do Stock Monte Alegre.

**Palavras-chave:** Mineraloquímica, Enclaves, Monzonitos

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

## BATÓLITO SERRA DO BREJO, DOMÍNIO POÇO REDONDO, SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO: PETROGRAFIA E MINERALOQUÍMICA

**Autor:** Rodolfo Cabele Moreira

**Co-autor:** Maria De Lourdes Da Silva Rosa

**Orientador:** Herbet Conceicao

O Batólito Serra do Brejo (BSB) é um corpo intrusivo ediacarano alongado e com 111 km<sup>2</sup> aflorante. Ele situa-se no município de Canindé de São Francisco, estado de Sergipe. Este batólito está orientado na direção NW-SE e faz contato com três domínios geológicos do Sistema Orogênico Sergipano: Marancó, Poço Redondo e Canindé. Este trabalho apresenta e discute dados petrográfico e mineraloquímico de enclaves máficos do BSB. Nas lâminas delgadas polidas foram estudadas para investigar as texturas e a mineralogia com microscópios petrográfico e eletrônico de varredura. Dados químicos pontuais de minerais foram igualmente obtidos. Os enclaves do BSB possuem cor escura, granulação média e textura inequigranular. Algumas rochas são porfíricas com fenocristais de hornblenda (até 2 mm). Estes enclaves correspondem a hornblenda quartzo monzodiorito e hornblenda quartzo monzogabro. Os minerais nestes enclaves cristalizam nessa sequência de cristalização: F-apatita, zircão, ilmenita-Ti-magnetita, F-titanita, diopsídio pobre em Ti, magnésio hornblenda-edenita, epidoto magmático, plagioclásios (oligoclásio, labradodita e bitonita), Fe-biotita, microclina e quartzo. As composições químicas dos minerais indicam que o magma responsável por suas cristalizações tinha condições oxidantes e afinidade geoquímica semelhantes a magmas presentes no sistema orogênico do tipo arco vulcânico. Estes dados são compatíveis com aqueles presentes na literatura para o Sistema Orogênico Sergipano.

**Palavras-chave:** Petrografia; mineraloquímica; enclaves

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com os apoios do CNPq

## CONSTRUCTOS HISTÓRICOS PARA O ENTENDIMENTO DAS DEFINIÇÕES DE ÁCIDOS E BASES COM BASE NA TEORIA DE ARRHENIUS

**Autor:** Carlos Andre Barreto Santos

**Orientador:** Nirly Araujo Dos Reis

A História e Filosofia da Ciência (HFC) aponta diversos benefícios para o ensino, como uma melhor compreensão acerca da ciência, maior significado aos conceitos, entendimento sobre a Natureza da Ciência, ciência humana e mutável. A HFC tem o papel de enriquecer e fornecer elementos para que o ensino científico englobe todas as concepções. Este trabalho teve como objetivo buscar estabelecer uma relação dos constructos históricos sobre ácidos e bases de Arrhenius com o contexto sócio histórico da época do cientista, de modo a apresentar um corpo teórico que possa contribuir para um melhor entendimento conceitual acerca das definições de ácido e base. Para isso, na metodologia buscou-se documentos que trouxessem dados sobre uso de substâncias com características ácido-base ao longo da história da humanidade e como a teoria ácido-base de Arrhenius foi proposta, buscando comparar e compreender o meio social e histórico deste cientista. Os resultados demonstraram que desde os tempos mais antigos os povos faziam uso dessas substâncias para fins, culinários e artesanais. Arrhenius é quem estabelece uma teoria sobre substâncias ácido-base, que em meio aquoso. Destacamos que durante a existência de Arrhenius, o contexto em discussão na época era sobre condutividade elétrica, e a teoria apresentada por ele buscava explicar a dissociação eletrolítica dos materiais, dentre eles, o cloreto de sódio. Logo, a teoria de Arrhenius foi a primeira apresentada do ponto de vista submicroscópico.

**Palavras-chave:** História da química, ácido-base, Arrhenius.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## APLICAÇÃO DAS TÉCNICAS DE MSPD E HPLC PARA DETERMINAÇÃO DE RESÍDUOS DE PESTICIDAS EM FRUTAS

**Autor:** Miliana Gouveia Da Silva

**Orientador:** Sandro Navickiene

O uso de agrotóxicos em plantações de frutas representa um risco à saúde humana, pois podem permanecer nos frutos mesmo após serem higienizados. Assim, o controle dos níveis de agrotóxicos em frutas é essencial. Este trabalho teve como objetivo a determinação de resíduos de três agrotóxicos (abamectina, imidacloprido e dimetoato) em laranja, utilizando a cromatografia líquida acoplada a espectrometria de massas (LC-MS) e a técnica de extração por dispersão da matriz em fase sólida (MSPD). Testes realizados com soluções padrão dos agrotóxicos permitiram o ajuste das condições cromatográficas para determinação simultânea dos analitos. Foi elaborado um gradiente de eluição (40-100%) com metanol:água e solução de 5 mmol/L de formiato de amônio, com fluxo de fase móvel 0,5 mL/min, coluna Luna C18 (40 °C) e com detecção em modo de monitoramento de íon selecionado, o que permitiu a identificação e separação dos agrotóxicos em um tempo de análise inferior a 6 min. Sob as condições otimizadas foi obtida a linearidade em um intervalo de 10 a 1000 µg/L com coeficientes de determinação superiores a 0,998. Foram realizados ensaios de fortificação utilizando nas extrações por MSPD 0,5 g de C18, 0,5 g de laranja e eluição com 5 mL de metanol. Foram obtidas excelentes recuperações ( $97 \pm 12,4$  e  $102 \pm 3,3\%$ ) para o nível de fortificação 0,5 mg/g ( $n=3$ ). Em suma, é um método rápido e eficiente, que apresenta baixo consumo de reagentes e mínima manipulação da amostra.

**Palavras-chave:** Agrotóxicos; LC-MS; MSPD; Laranja.

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

## DESENVOLVIMENTO DE UM MÓDULO PARA EXCITAÇÃO PULSADA EM MEDIDAS DE LUMINESCÊNCIA RESOLVIDA NO TEMPO

**Autor:** Carlos Eduardo Maia Silva

**Co-autor:** Adriano Borges Andrade

**Co-autor:** Giordano Frederico Da Cunha Bispo

**Co-autor:** Zelia Soares Macedo

**Orientador:** Mario Ernesto Giroldo Valerio

O fenômeno da luminescência é estudado no campo da física da matéria condensada por permitir a fácil caracterização de componentes presentes nos materiais. Dados como espectros de emissão e de excitação permitem caracterizar materiais para aplicações que vão desde equipamentos de iluminação a dispositivos de proteção radiológica. As metodologias de estudo da luminescência apresentam novas perspectivas quando são analisadas quanto ao tempo de emissão, compreendendo intervalos de micro-segundos até horas, dependendo do que se deseja caracterizar. Objetivando atender as demandas por este tipo de medida no laboratório de produção e caracterização de materiais da Universidade Federal de Sergipe (LPCM-UFS), este projeto baseia-se no desenvolvimento de um módulo eletrônico para excitação pulsada com resolução de tempo programável ( $1$  a  $10^{-6}$  segundos) capaz de alimentar uma fonte de emissão de luz para medidas de luminescência resolvida no tempo dos materiais desenvolvidos no laboratório. O módulo comunica-se com o computador por onde serão inseridas as informações de tempo requeridas, sendo este capaz de gerar e controlar geradores de sinal no período desejado servindo como um sinal de gatilho para acionar diodo emissor de luz (LED) com o comprimento de onda desejado para análise. As medidas em resolução de tempo mostraram que pulsos eletrônicos da ordem de  $1\mu s$  e, tempo entre pulsos de  $100\mu s$  podem ser obtidos com erros abaixo de 10%, o que qualifica o sistema à aplicação designada.

**Palavras-chave:** Módulo Pulsado, Luminescência Resolvida no Tempo, Fonte Pulsada

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

## SOLUÇÃO DE EQUAÇÃO ALGÉBRICA POR MEIO DE FUNÇÃO DE ITERAÇÃO OBTIDA COM BASE EM CONTRACTIVO

**Autor:** Emanuel Vieira Dos Santos Junior

**Orientador:** Antonio Santos Silva

Este trabalho, para solução de equação algébrica usando o método do ponto fixo, trata da determinação de função de iteração com base em representação de função por meio de contractivo. Ele mostra que função de iteração obtida por meio de contractivo inclui uma função arbitrária. Com isso, é gerada relação de recorrência envolvendo tal função arbitrária, cuja escolha influencia na resolução da equação algébrica e na condição de convergência. Além de obter métodos numéricos conhecidos na literatura, a exemplos do método de Newton e do método da Secante, foram considerados exemplos que mostram a influência da escolha da função arbitrária na solução de equação algébrica e na condição de convergência. Primeiro foram analisadas solução e convergência de uma mesma equação algébrica para varias escolhas da função arbitrária. Depois foi fixada a função arbitrária que produz função de iteração sem envolver derivadas, com aplicação no estudo de solução e convergência de varias equações algébricas, inclusive mostrando condição de convergência e alerta de problemas de convergência. Como, tal função de iteração é também um limitante no sentido do ponto fixo, os resultados produzem mais elementos visando a consolidação do estudo de funções, inversa de funções, definição de funções por limitantes e resolução de equações algébricas.

**Palavras-chave:** Equação algébrica, contractivo, função de iteração

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

## LEVANTAMENTOS DE RESISTIVIDADE ELÉTRICA NAS IMEDIAÇÕES DO ATERRO SANITÁRIO DO POVOADO TABOCA

**Autor:** Matheus Oliveira Falheiros

**Orientador:** Walter Sydney Dutra Folly

Os métodos geoeletricos vêm sendo frequentemente utilizados na caracterização e delimitação de plumas de contaminação em aterros sanitários. No presente trabalho, foram realizadas medições de resistividade elétrica nas imediações do aterro sanitário Taboca. As medições seguiram a configuração Wenner de arranjo de eletrodos, no qual as distâncias entre os eletrodos de corrente e potencial são as mesmas. O resistivímetro utilizado nas medições possui correntes de testes de até 2,5 A aplicadas ora em um sentido e ora no sentido contrário e possui uma tensão máxima de 560 V. Com intuito de identificar e delimitar possíveis plumas de contaminação gerada pelo despejo de resíduos no aterro sanitário, foi realizada uma seção de resistividade localizada no fluxo a jusante. Como tratamento dos dados obtidos foram usados o software de gráficos Origin 8.0 com a criação de gráficos e, sendo feitas as análises com auxílio do software IPI2win, gerou-se uma seção de resistividade. Obteve-se um modelo com três camadas principais, na qual a primeira camada superficial apresentou 0,26 m de espessura e resistividade de 12,3 ohm.m, a segunda camada apresentou 2,44 m de espessura e resistividade de 4,7 ohm.m e a terceira camada, sem espessura definida, apresentou resistividade de 2,1 ohm.m, que representa um material possivelmente contaminado. Os resultados provenientes dos dados demonstram que o método de eletrorresistividade é eficaz para determinação de plumas de contaminação em aterros.

**Palavras-chave:** RESISTIVIDADE, ATERRO, CONTAMINAÇÃO

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



## PROPRIEDADES DE CONJUNTOS DE AUTOFUNÇÕES DE UMA FAMÍLIA DE HAMILTONIANOS DE SCHROEDINGER

**Autor:** Matheus Filipe Santos Alves

**Orientador:** Andrei Smirnov

Este trabalho consiste na verificação analítica e numérica da completeza dos conjuntos das autofunções dos hamiltonianos de Schroedinger auto-adjuntos no intervalo finito da família quadri-paramétrica. As condições de contorno auto-adjuntas incluem condições de contorno separadas e não separadas. Neste projeto foi aplicado um método analítico onde se foi possível constatar a completeza dos conjuntos das autofunções dos hamiltonianos de Schroedinger auto-adjuntos no intervalo finito. Por meio do cálculo numérico e simbólico e fazendo uso da identidade de Parseval foi demonstrada a convergência das séries dos coeficientes das decomposições de funções de teste em série de Fourier pelos conjuntos indicados das autofunções do operador de Schroedinger. Durante a prova numérica buscamos esclarecer o papel das autofunções com autovalores negativos, na quantidade deles e na dependência de valores dos parâmetros da família. Além disso, foram encontradas as funções de Green e as funções resolventes da equação de Schroedinger para os casos de condições de contorno periódicas, separadas e pseudo-periódicas.

**Palavras-chave:** autofunções, completeza, hamiltoniano de Schroedinger

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPEIS

## PREPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CERÂMICAS FUNCIONAIS DE $\text{Ca}_{3-2x}\text{V}_2\text{O}_5\text{M}_x\text{O}_{8-x}$ ( $M = \text{W}, \text{Mo}$ ; $0 \leq x \leq 1$ ) DE POTENCIAIS PROPRIEDADES DIELÉTRICAS

**Autor:** Karlysson Jose De Andrade Machado

**Orientador:** Luciara Benedita Barbosa

A síntese e sinterização no estado sólido de cerâmicas de  $\text{Ca}_{3-2x}\text{V}_2\text{O}_5\text{M}_x\text{O}_{8-x}$  foi buscada a partir dos seus reagentes de partida na forma de pó, i.e.,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$  e  $\text{MoO}_2$  ou  $\text{WO}_3$  conforme a reação  $3\text{CaCO}_3 + (1-x/2)\text{V}_2\text{O}_5 + (5x/6)\text{M}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Ca}_{3-2x}\text{V}_2\text{O}_5\text{M}_x\text{O}_{8-x} + \text{Resíduos}$ . Os principais esforços realizados durante a pesquisa envolveram a oxidação do reagente  $\text{MoO}_2$  para  $\text{MoO}_3$  para garantir uma síntese e sinterização mais eficiente da composição desejada. Problemas operacionais relacionados ao funcionamento adequado de fornos resistentes e equipamento de caracterização dielétrica impossibilitaram atingir parte dos objetivos propostos nesta pesquisa. Amostras de composição nominal  $\text{Ca}_{3-2x}\text{V}_2\text{O}_5\text{M}_x\text{O}_{8-x}$ , com  $0 \leq x \leq 0,5$ , foram sintetizadas a temperaturas nominais de  $1.000^\circ\text{C}$  (temperaturas reais abaixo de  $700^\circ\text{C}$ ). O material sintetizado foi compactado e sinterizado a temperaturas nominais de  $1.000^\circ\text{C}$  (temperaturas reais abaixo de  $700^\circ\text{C}$ ) por até 12 h. A inspeção microestrutural mostrou porosidade média inferior a 39%, que equivale a densidade relativa de 61%, mas as amostras ficaram frágeis e se mostraram inadequadas para a maioria de caracterizações posteriores.

**Palavras-chave:** Síntese, caracterização de cerâmicas, propriedades dielétricas

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC



## DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE PROPRIEDADES DIELÉTRICAS DE CERÂMICAS FUNCIONAIS DE $Ca_{[3-3x]}Bi_{[2x]}O_{[6]}$ , $0 \leq x \leq 0,25$ .

**Autor:** Carlos Henrique Souza Santos

**Orientador:** Diogenes Reyes Ardila

Cerâmicas a base de Ca, Bi, W e O na estequiometria  $Ca_{[3-3x]}Bi_{[2x]}O_{[6]}$  foram produzidas a partir da síntese dos seus reagentes de partida nas proporções requeridas seguida de sinterização por reação no estado sólido de material sintetizado compacto. Os melhores resultados desta etapa foram verificados na substituição em pouca quantidade do Bi pelo Ca ( $x=0$  até  $x=0,25$ ) e houve limitações de equipamento para a produção de amostras com outras composições. O material produzido foi analisado quanto a microestrutura pelo método de Arquimedes e por um método alternativo baseado na dimensão fractal, encontrando-se para  $x$  variando de 0 a 0,25 uma variação da porosidade entre 25,8% e 17,3% e uma variação da densidade relativa entre 74,2% e 82,7%. Para a mesma variação de  $x$  o método alternativo baseado na dimensão fractal foi usado também para estimar propriedades dielétricas encontrando-se dependência tanto da permissividade dielétrica quanto da condutividade com a frequência na forma de leis exponenciais com expoentes variando de -0,122 a -0,158 e de 0,878 a 0,842, respectivamente. Esta dependência está em boa concordância com o comportamento observado da extrapolação de dados similares em outros trabalhos.

**Palavras-chave:** Cerâmicas funcionais; tungstato; propriedades dielétricas

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC

## VARIAÇÃO DA LINHA DE COSTA ENTRE AS DESEMBOCADURAS DOS RIOS SERGIPE E JAPARATUBA, SERGIPE

**Autor:** Eduardo Afonso Nunes Nascimento

**Orientador:** Ana Claudia Da Silva Andrade

A linha de costa, por ser bastante dinâmica, pode recuar no sentido do continente (erosão), progredir (acresção) ou manter-se estável. O objetivo desse trabalho foi analisar as variações da linha de costa de médio e curto prazos, no período de 1984 a 2016, em quatro setores do município de Barra dos Coqueiros: A- Foz do rio Sergipe, B- Prodigy Beach Resort & Conventions, C- Porto de Sergipe e D- Foz do rio Japarutuba. A metodologia consistiu no(a): mapeamento multitemporal da linha de costa, cálculo da taxa de variação da linha de costa pelo método estatístico da regressão linear e confecção do mapa de comportamento da linha de costa (acresção:  $> +0,5$  m/ano, estabilidade:  $+0,5$  a  $-0,5$  m/ano e erosão:  $> -0,5$  a  $-5,0$  m/ano). A análise a médio prazo foi feita de forma qualitativa. A médio prazo ocorreu acresção nos setores A, C e D e erosão no setor B. No setor C, o porto de Sergipe reteve os sedimentos formando uma feição de acresção. Esse fato causou um déficit de sedimentos em B, à sotamar, deixando a estrutura do resort proeminente na linha de costa. No setor A, a construção de uma estrutura de contenção, reteve os sedimentos provenientes de NE (acresção). A curto prazo, os setores C e D retiveram os sedimentos (acresção). Dessa forma, poucos sedimentos atingiram os setores A e B, à sotamar, favorecendo a erosão. Os resultados desse trabalho servem de subsídio para o planejamento ambiental.

**Palavras-chave:** ACRESÇÃO; EROSIÃO; MAPEAMENTO MULTITEMPORAL; REGRESSÃO LINEAR

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## ANÁLISE DOS LINEAMENTOS DE DRENAGEM DO SISTEMA AQUÍFERO GRANULAR DO GRUPO BARREIRAS E COBERTURAS QUATERNÁRIAS NO ESTADO DE SERGIPE

**Autor:** Thais Luiza Dos Santos

**Co-autor:** Kisley Santos Oliveira

**Orientador:** Paulo Sergio De Rezende Nascimento

O Sistema Aquífero Granular do Estado de Sergipe é formado pelo Grupo Barreiras e sedimentos quaternários. As fraturas formadas pela neotectônica favorecem a infiltração, percolação e armazenamento de água subterrânea. Este trabalho objetivou identificar os fraturamentos a partir da espacialização dos lineamentos de drenagem, visando a ocorrência de aquíferos mistos na Região Leste Sergipana. Os materiais utilizados foram o mapa hidrográfico e os softwares Spring e QGis. O procedimento consistiu na extração manual dos lineamentos de drenagem e consecutiva análise das direções e concentrações dos lineamentos por Diagrama de Roseta e Interpolação Kernel, respectivamente. A análise qualitativa e quantitativa apontou as áreas de diferentes densidades de lineamentos de drenagem. A direção preferencial dos lineamentos foi NW-SE, conforme descrito na literatura geológica. A partir do interpolador Kernel foi possível delimitar três isorregiões com alta, média e baixa densidades de lineamentos de drenagem. Essas isorregiões representam de forma quantitativa o grau de fraturamento e são indicativas de aquíferos mistos (granular e fissural). Concluiu-se que as regiões a oeste das bacias dos rios Japarutuba, Sergipe e Vaza Barris e a bacia do rio Real inseridas no Grupo Barreiras são promissoras para a ocorrência de aquíferos mistos. É necessário verificar em campo se as fraturas são distensivas e se não há colmatagem nas mesmas por sedimentos argilosos que impede a infiltração de água.

**Palavras-chave:** Densidade de Drenagem; Interpolador Kernel; Aquífero Misto

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## COMPARAÇÃO DE AMBIENTES TECTÔNICOS DO PRÉ-CAMBRIANO EM SERGIPE COM ANÁLOGOS MODERNOS

**Autor:** Alan Dantas Cardoso

**Orientador:** Cristine Lenz; Luiz Henrique Passos

Foram feitas comparações entre as rochas do Domínio Canindé(DC) pertencente ao Cinturão Sergipano, com ambientes tectônicos modernos onde são geradas rochas semelhantes. As rochas do DC foram selecionadas para esse trabalho graças a indefinição do ambiente geotectônico que gerou essas rochas durante o Brasiliano. São rochas essencialmente básicas, que ocorrem tanto intercaladas com metassedimentos finos, quanto com feições de mistura com magmas intermediários a ácidos e na forma de um corpo gabróico. Para os trabalhos de comparações foram usados dados de geoquímica de rocha total de rochas básicas de um arco magmático, arco de ilha, retro-arco, rifte tipo estreito e rifte tipo largo. Devido aos processos metamórficos, hidrotermais e deformacionais que comumente modificam as características químicas das rochas, estudos de mobilidade de elementos foram feitos nas rochas do DC para a identificação dos elementos pouco mobilizados. Os elementos do grupo LILE se apresentam na sua grande maioria dispersos nos diagramas binários, tendo sido possivelmente remobilizados enquanto a maioria dos ETRs e HFSE se apresentam imóveis. Os ambientes que mais se assemelham em termos de geoquímica são os ambientes de arco magmático, retro-arco e ambiente de rifte com uma zona de subducção próxima. Dessa forma sugerimos com esse trabalho que as rochas do Domínio Canindé estejam relacionadas diretamente ou em suas adjacências com uma zona de subducção.

**Palavras-chave:** Comparações; Ambientes tectônicos modernos; Zona de Subducção

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## CONFLITOS NA FAIXA LITORÂNEA DO LITORAL SUL DE SERGIPE.

**Autor:** Paulo Henrique Neves Santos

**Co-autor:** Paloma Santos Amorim

**Co-autor:** Danielle Cruz Da Silva

**Co-autor:** Tulio Andrade Dos Santos

**Orientador:** Tais Kalil Rodrigues

A zona costeira representa uma das áreas mais valorizadas na atual conjuntura social, vista com elevado valor de status social para quem dela faz uso, seja direta ou indiretamente. A velocidade da dinâmica expansionista urbana nesse ambiente é caracterizada como caótica, devido a sua ausência de planejamento, especialmente atrelados ao meio ambiente, acarretando no agravamento de conflitos de uso e ocupação do solo, assim como, no surgimento de novos conflitos, ambientais, sociais e/ou econômicos. A partir de levantamento bibliográfico e trabalhos de campo, o presente artigo tem como objetivo apresentar quais são os principais conflitos na faixa litorânea do litoral sul de Sergipe derivados do expansionismo urbano em área de proteção ambiental, a qual sofreu mudanças nos últimos anos devido aos incentivos federais para o desenvolvimento do turismo. Na faixa litorânea do litoral sul de Sergipe, área delimitada pela Área de proteção ambiental Litoral Sul (APA-LITORAL SUL), é possível apontar a expansão urbana como principal vetor de alterações na paisagem, principalmente de residências de veraneio e condomínios horizontais, motivados pela facilitação de acesso as principais praias do litoral sul viabilizada pela construção da rodovia SE - 100, construída a partir dos incentivos federais do programa de desenvolvimento do turismo no nordeste (PRODETUR/NE).

**Palavras-chave:** zona costeira; turismo; vulnerabilidade; geomorfologia.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## BASES DE GROEBNER A COLORAÇÃO DE MAPAS

**Autor:** Rafael Carvalho De Santana

**Orientador:** Aislan Leal Fontes

O conceito de base de Groebner iniciou no ano de 1965 por Bruno Buchberger na sua tese de doutorado e as nomeou em homenagem ao seu orientador, Wolfgang Gröbner. Essa teoria fornece ferramentas computacionais aplicáveis a um grande número de problemas em matemática, engenharia e ciência da computação. O trabalho tem como objetivo principal desenvolver o conceito de Bases de Groebner para aplicar no problema de coloração de mapas. Antes de fazermos uma abordagem no problema de coloração de mapas precisamos desenvolver algumas ferramentas como o algoritmo da divisão para polinômios em mais de uma variável, o teorema da base de Hilbert e o algoritmo de Buchberger. Fizemos uso de material bibliográfico, além de termos implementado as equações que modelam o nosso problema no Magma e determinamos a solução do problema. Conseguimos aplicar um pouco da teoria de geometria algébrica e a implementação de um algoritmo, além de desenvolver a habilidade de escrever textos matemáticos no Latex e aperfeiçoar as técnicas de leitura de textos na língua inglesa.

**Palavras-chave:** Base de Groebner, coloração de mapa, Algoritmo.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## DESENVOLVIMENTO DE CRISTAIS LUMINESCENTES PARA DOSIMETRIA COM FILMES

**Autor:** Davi Silveira Azevedo

**Orientador:** Susana De Souza Lalic

Diversos aspectos do ciclo do combustível nuclear exigem operações dentro de glove box, onde as mãos do operador são expostas a intensos campos de radiação. Embora tenham sido feitas tentativas para desenvolver dosímetros de extremidade, os detectores interferem no sentido tátil dos operadores. Por esta razão, temos procurado o desenvolvimento de filmes poliméricos flexíveis carregados com materiais luminescentes sensíveis a gama e a nêutrons. Estes podem ser moldados na forma de luvas para serem usadas sob as luvas usadas para proteção radiológica. Estamos tentando carregar filmes com  $MgB_4O_7:Ce, Li$  produzido por síntese em estado sólido. No presente trabalho, realizado por pesquisador voluntário (PIBICVOL), foram produzidos cristais de  $MgB_4O_7:Ce, Li$  variando parâmetros para obter o melhor resultado. O objetivo desse projeto é desenvolver cristais com a melhor emissão de luminescência opticamente estimulada (OSL) para produção dos filmes poliméricos. Os cristais foram produzidos a partir da síntese do estado sólido, das amostras de cristais, foram obtidos os espectros de difração de raios X (DRX). Foram produzidas pastilhas com os cristais para serem irradiadas por fonte de radiação  $\gamma$ , em seguida foram feitas medidas de sua OSL. Os espectros de DRX confirmaram que o cristal foi produzido, as curvas de emissão OSL obtidas atestam sua característica OSL. As amostras também apresentaram curvas de dose-resposta lineares dentro da faixa de exposição utilizada (1,81 a 7,24 Gy).

**Palavras-chave:** Dosimetria; Filmes; Luminescência opticamente estimulada.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## IMPLEMENTAÇÃO DE REFATORAÇÕES CONFIÁVEIS PARA PROGRAMAS DAFNY

**Autor:** Jonas Bastos Antunes

**Orientador:** Giovanny Fernando Lucero Palma

Refatoração é o processo de transformar um código-fonte de programação sem alterar o seu comportamento, no intuito de otimizar o seu desempenho ou melhorar a sua legibilidade. Infelizmente, ferramentas que automatizam o processo de refatoração normalmente não realizam transformações seguras, ou seja, não garantem que o comportamento original é mantido. O presente trabalho apresenta a implementação de uma refatoração formal, portanto segura, que se aplica a programas cuja correção é previamente verificada. A linguagem de programação alvo é Dafny, pois suporta especificações formais e realiza verificação formal. Para esta linguagem, foi implementada uma refatoração automática "inline temp", que envolve a substituição, no código, de uma variável pela expressão que define o seu valor. O processo de refatoração foi formalizado baseando-se em leis algébricas e a correção do programa refatorado é validada pelo provador de teoremas embutido em Dafny. A ferramenta foi implementada para execução em ambientes de linha de comando e está disponível na plataforma "GitLab" do Departamento de Computação da UFS. Novos trabalhos que envolvam refatoração com Dafny podem aproveitar esforços deste trabalho, principalmente diante da escassa documentação do Dafny.

**Palavras-chave:** Dafny; inline temp; refatoração segura; definição formal.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## ESFERAS DE QUITOSANA QUIMICAMENTE MODIFICADAS PARA A APLICAÇÃO NA LIBERAÇÃO CONTROLADA DE DIURON

**Autor:** Roberta Jeane Silva Machado

**Orientador:** Cintia Dos Santos Oliveira

O Diuron é um herbicida utilizado no controle de diversas ervas daninhas que prejudicam as plantações, sendo também usado em áreas urbanas. O Diuron causa efeitos tóxicos para uma ampla variedade de organismos vivos, principalmente os humanos, e é facilmente absorvido pelo solo, podendo ser encontrado no lençol freático, causando a contaminação do meio ambiente. Com o intuito de diminuir o número de aplicações excessivas de herbicidas, bem como prolongar o seu período de efeito, o desenvolvimento de técnicas que utilizam biopolímeros para a realização de liberação controlada do herbicida têm sido de grande relevância. O objetivo deste trabalho foi sintetizar esferas de quitosana/álcool polivinílico e avaliar a aplicação destas na liberação controlada do diuron. As esferas produzidas passaram por um processo de reticulação com glutaraldeído e tripolifosfato, a fim de investigar a influência da reticulação nos processos de liberação do herbicida. As esferas foram caracterizadas através da técnica de espectroscopia de absorção na região do infravermelho. As liberações do herbicida foram executadas em água, encenando desta forma liberações semelhantes à atividade agrícola. As esferas liberaram o diuron por um período de 5h, sendo que a esfera quitosana/álcool polivinílico reticulada com tripolifosfato liberou uma maior quantidade de pesticida no meio quando comparada com a esfera de quitosana/álcool polivinílico reticulada com glutaraldeído.

**Palavras-chave:** quitosana, esferas, reticulação, diuron, liberação.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## ESTUDO DO DIAGRAMA DE FASES DE SISTEMAS TERNÁRIOS ÁGUA/ÓLEO/TENSOATIVO PARA APLICAÇÕES COSMÉTICAS

**Autor:** Heitor Coutinho Lima

**Orientador:** Renata Cristina Kiatkoski Kaminski

A dengue é uma doença viral transmitida pela fêmea do mosquito *Aedes Aegypti* através de sua picada. O vírus está se expandindo com facilidade na sociedade, favorecido pela facilidade do mosquito em se adequar ao meio externo. O controle do vetor é baseado em várias ações como, eliminação de reservatórios, recolhimento de potenciais criadouros e conscientização da população. Uma alternativa para regulação vetorial é o controle químico, uso de inseticidas como: temefós, malathion, novaluron, entre outros. Porém, possuem riscos à saúde humana e ao meio ambiente. A partir disso, existe um grande interesse no desenvolvimento de inseticidas naturais alternativos utilizando óleos essenciais como matéria prima, um exemplo é o óleo de pracaxi (*Pentaclethra macroloba*) que pode possuir atividade larvicida. Devido às características hidrofóbicas do óleo, seu uso direto em água não é possível. Nesse sentido, o uso de sistemas microemulsionados (ME) vem despertando interesse nos últimos anos. A formação de uma ME é diferente das emulsões, pois são sistemas transparentes e termodinamicamente estáveis, além disso, apresentam um tamanho de gotículas nanométrico. Assim, o foco do trabalho é estudar a atividade larvicida do óleo de pracaxi associado a um sistema nanoestruturado formado por uma mistura ternária tensoativo/óleo/água (T/O/A), utilizando-se como fase oleosa o óleo de pracaxi (*Pentaclethra macroloba*).

**Palavras-chave:** *Aedes aegypti*, *Pentaclethra macroloba*, atividade larvicida.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## ASPECTOS PETROGRÁFICOS E QUÍMICA MINERAL DA FÁCIES BIOTITA SIENOGNITO DO STOCK GLÓRIA SUL, SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO

**Autor:** Isabela Silva Santos

**Co-autor:** Herbet Conceicao

**Orientador:** Maria De Lourdes Da Silva Rosa

O Stock Glória Sul (41 km<sup>2</sup>) está situado a norte da cidade de Nossa Senhora da Glória, na parte central do Domínio Macururé, no Sistema Orogênico Sergipano. Esse stock tem forma arredondada e internamente é constituído por quatro fácies petrográficas. O objetivo desta pesquisa foi o estudo petrográfico e mineraloquímico da fácies biotita sienogranito e dos seus enclaves máficos microgranulares. Essas rochas foram estudadas no microscópio ótico e as análises de química mineral foram realizados com EDS-MEV. As rochas do stock apresentam coloração cinza, granulação média, textura inequigranular e são leucocráticas. Elas possuem mineralogia essencial composta por quartzo, feldspato alcalino, plagioclásio e biotita. Os minerais acessórios são titanita, epidoto, apatita, anfibólio, diopsídio, zircão e minerais opacos. Os enclaves pertencentes a essa fácies possuem mineralogia similar às das rochas encaixantes, diferindo devido ao aumento do número de minerais máficos. Os feldspatos possuem composição variando de albíta (Ab91-95%) a oligoclásio (An9-15%). Os cristais de mica foram classificados como biotita primárias reequilibradas, e são associadas à suítes cálcio-alcálicas e peraluminosas. Os piroxênios são quimicamente classificados como diopsídio e augita. Os enclaves representam o estágio de mingling, onde o magma hospedeiro apresenta-se no início da cristalização e o enclave não se mistura completamente formando feições arredondadas e diferentes da rocha encaixante.

**Palavras-chave:** Petrografia; Enclaves, Mineraloquímica; Sergipe

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## DESENVOLVIMENTO DE SIMULADOR VIRTUAL PEDIÁTRICO DE UM RECÉM-NASCIDO UTILIZANDO SUPERFÍCIE DE MALHA

**Autor:** Carlos Leandro Silva Dos Prazeres

**Orientador:** Alberico Blohem De Carvalho Junior

O estudo em questão é pertencente à esfera da dosimetria computacional, e esse ramo possui suas principais aplicações na área médica, uma vez que, análises dosimétricas mais específicas podem ser feitas nas estruturas corporais do cenário a ser simulado. Neste sentido, o presente trabalho visa ampliar, através do uso de softwares de animação gráfica, o número de simuladores antropomórficos virtuais presentes na comunidade científica, destacando a elaboração de um simulador virtual neonatal, visto que, phantoms desse gênero não têm grande amplitude numérica. Além disso, foi feita a simulação do transporte de radiação, pois a medição da dose e consequente estabelecimento do risco associado à prática não possibilita quantificação em órgãos radiosensíveis in vivo. Considerando os parâmetros antropométricos aferidos no phantom em posição ortostática, foram feitas comparações em termos mássicos e volumétricos com os dados de referência, assim, deve-se destacar que os erros relativos atingidos não passaram de 20% para o volume voxalizado dos órgãos e 16% para a massa dos mesmos. De maneira geral, os resultados obtidos possibilitaram análises dosimétricas com aplicações em várias áreas da física médica, tanto por apresentar boa concordância com a literatura, quanto pela flexibilidade metodológica aplicada.

**Palavras-chave:** Dosimetria computacional. Phantom virtual. Pediatria. MCNPX. Radiação.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## APLICAÇÕES DAS EQUAÇÕES DE DIFERENÇAS NO ESTUDO DAS ESTRUTURAS DE CRISTAIS

**Autor:** Jose Gabriel Santos

**Orientador:** Wilberclay Goncalves Melo

Neste trabalho, fizemos um estudo dos conceitos e resultados inerentes a uma introdução às Equações de Diferenças; mais precisamente, iniciamos com uma revisão de temas correspondentes a um curso de Licenciatura e Bacharelado em Matemática de Álgebra Linear e Análise na Reta. Dentre os principais conceitos abordados nessa pesquisa estão: Espaços Vetoriais, Transformações Lineares, Autovalores, Autovetores, Espaços com Produto Interno, Operadores Normais, Autoadjuntos, Unitários, e Forma Canônica de Jordan, Topologia em  $\mathbb{R}$ , Limites em  $\mathbb{R}$ , Continuidade em  $\mathbb{R}$ , Derivação em  $\mathbb{R}$ , Equações de Diferenças, Métodos da Variação de Parâmetros e Coeficientes a Determinar, Aplicações das Equações de Diferenças em Estrutura de um Cristal. Conceitos estes que são fundamentais para o alcance do objetivo geral deste plano de trabalho, a saber: estudar as Equações de Diferenças e aplicar os conceitos mais relevantes no estudo da Estrutura de um Cristal e para obtê-lo foi utilizado como metodologia a realização de seminários semanais e discussões; bem como, resoluções de exercícios propostos pelo orientador.

**Palavras-chave:** Políticas Públicas; Estrutura de Cristais; Equações de Diferenças

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## APLICAÇÕES DAS EQUAÇÕES DE DIFERENÇAS EM NEGOCIAÇÃO DE SALÁRIO E PRODUTO NACIONAL

**Autor:** Filipe Vieira Ramos

**Orientador:** Wilberclay Goncalves Melo

Neste trabalho, revisamos os seguintes conceitos referente aos cursos de Álgebra Linear I e II ofertados no curso de graduação em Matemática Licenciatura: Espaços Vetoriais, Transformações Lineares, Autovalores, Autovetores, Espaços com Produto Interno, Operadores Autoadjuntos, Normais, Unitários; e Forma Canônica de Jordan. É importante frisar que o objetivo de revisar tais conceitos consistiu em usá-los para desenvolver os conteúdos relacionados às Equações de Diferenças. Mais especificamente, trabalhamos com os seguintes temas das Equações de Diferenças: Definição de Equações de Diferenças, Teorema da Existência e Unicidade para PVI's, Equações de Diferenças Lineares (solução geral), Equações de Diferenças Lineares Homogêneas e Não Homogêneas com Coeficientes a Determinar, Métodos da Variação de Parâmetros e Coeficientes a Determinar. Por fim, aplicamos os conteúdos estudados em Negociação de Salários e no Cálculo do Produto Nacional. A metodologia aplicada foi a usual, isto é, o aluno cadastrado neste projeto realizou seminários semanais juntamente com a devida resolução de listas de exercícios recomendados e leituras complementares relacionados ao tema abordado.

**Palavras-chave:** Negociação de Salário; Produto Nacional; Equações de Diferenças

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## ANÁLISE GEOSISTÊMICA DA PLANÍCIE COSTEIRA DE PACATUBA - SERGIPE

**Autor:** Arthur Silveira Azevedo

**Orientador:** Neise Mare De Souza Alves

Para compreender a dinâmica da paisagem e sua evolução é necessário realizar análises de forma sistêmica, considerando as inter-relações existentes entre os elementos naturais e a ação humana. A pesquisa realizada teve por objetivo analisar a Planície Costeira do município de Pacatuba-SE, segundo a proposta geossistêmica. Aplicou-se a metodologia de Bertrand (1972), que integra o potencial ecológico (geomorfologia, hidrografia e climatologia), a exploração biológica (fauna, vegetação e solo) e a ação antrópica, além dos conceitos de biostasia e resistasia para avaliar o estado das unidades de paisagem. Os resultados obtidos foram: quatro geofácies – Dunas Ativas, Dunas Recentes, Planície Fluvial e Planície de Maré Inferior enquadrados na categoria de Resistasia Natural, necessitando de planejamento criterioso para o uso e ocupação; três geofácies – Dunas Inativas, Terraços Marinhos Holocênicos Subatuais e Atuais classificados na categoria Biostasia Relativa, pois a estabilidade depende do tipo de intervenção antrópica nestas unidades. Por fim, o geofácies Terraços Marinhos Pleistocênicos foi inserido na classe Biostasia, porque os processos morfogenéticos são de fraca atuação, proporcionando estabilidade. A metodologia aplicada revelou o estado das unidades de paisagem que compõem o geossistema Planície Costeira de Pacatuba, permitindo planejar ações adequadas para explorar as suas potencialidades.

**Palavras-chave:** Geossistemas, Dinâmica ambiental, Paisagem, Planície Costeira

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## SEQUÊNCIAS MINIMIZANTES

**Autor:** Jose Cirilo De Souza Neto

**Orientador:** Jose Anderson Valenca Cardoso

Uma das grandes dificuldades em algumas áreas da matemática é determinar mínimos e máximos de funções (ou funcionais). Uma das linhas de estudos da matemática que trata desse tema é conhecida como Cálculo das Variações, que em certo sentido pode ser entendido como um método que usa pequenas variações que provocam pequenas mudanças em funções (ou funcionais) com o objetivo de encontrar valores máximos e mínimos delas. No presente Plano de Trabalho realizamos um estudo relacionado a minimização através de sequências. Para tanto, fizemos um estudo dos principais resultados de Cálculo diferencial e integral, da Álgebra Linear dos espaços normados e com produto interno, dos espaços métricos com ênfase nos espaços Métricos Completos e espaços Métricos Compactos que são ferramentas fundamentais para o estudo de Minimização, que essencialmente busca a existência de um dado elemento no domínio de um funcional que este atinja o valor mínimo, e cuja existência seja obtida através de uma sequência que é chamada de minimizante.

**Palavras-chave:** Mínimos e Máximos de Funções, Espaços Métricos Completos, Minimização.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## SÍNTESE DE ADSORVENTE APLICÁVEL À EXTRAÇÃO EM FASE SÓLIDA MAGNÉTICA DISPERSIVA DE AMOXICILINA EM LEITE E QUANTIFICAÇÃO POR ESPECTROMETRIA DE FLUORESCÊNCIA.

**Autor:** Alessandra Ferreira Santos

**Orientador:** Grazielle Da Costa Cunha

Amoxicilina (AMX) é um antibiótico semissintético que atua em bactérias gram positivas e gram negativas, sendo pertencente ao grupo das B-lactamas. Seu uso ilegal e a utilização de doses subterapêuticas em tratamento de animais têm ocasionado o aumento da presença de resíduos de AMX no leite que induzem, após o consumo prolongado, envenenamento agudo, reações alérgicas e aumento da presença de agentes patogênicos resistentes à antibióticos. O presente trabalho propõe quantificar a presença do fármaco amoxicilina em leite, utilizando a técnica de extração em fase sólida magnética dispersiva (MDSPE) e espectroscopia de fluorescência, que posteriormente foi substituída por cromatografia líquida com detecção de fluorescência. As técnicas de DRX e FTIR confirmaram a eficiência da síntese na obtenção do híbrido quando comparada a da rota sol-gel tradicional apresentada na literatura. A análise de BET revelou que os materiais apresentaram elevada área superficial (108,2 mg<sup>2</sup> g<sup>-1</sup>). Esses resultados confirmam que o material sintetizado possui as características necessárias para aplicação no processo de extração, contudo a otimização do método não foi concluída. Os testes de quantificação da AMX por espectroscopia de fluorescência obtiveram resultados insatisfatórios. Em contrapartida, melhores resultados foram obtidos utilizando a quantificação por cromatografia líquida. Os testes de extração não foram concluídos devido a problemas de reprodução e análises continuam sendo realizadas.

**Palavras-chave:** Amoxicilina, Híbrido magnético, MDSPE, Cromatografia Líquida.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## QUITOSANA QUIMICAMENTE MODIFICADA PARA A APLICAÇÃO NA LIBERAÇÃO CONTROLADA DO FARMACO DICLOFENACO

**Autor:** Michele Nayane Barros Lima

**Orientador:** Cintia Dos Santos Oliveira

A quitosana é um biopolímero abundante, de baixo custo, o qual apresenta propriedades tais como, biocompatibilidade, biodegradabilidade, perfil atóxico, além de grupos funcionais reativos que permitem modificações químicas. Essas propriedades tornam este polímero um excelente material a ser explorado na liberação de fármacos. Neste trabalho, membranas de quitosana/ácido polivinílico, utilizando-se diferentes proporções dos polímeros foram sintetizadas, com o intuito de avaliar a aplicação destas na liberação controlada do fármaco diclofenaco de sódio. As membranas foram reticuladas com glutaraldeído e caracterizadas por espectroscopia na região do infravermelho e termogravimetria. Os estudos de liberação foram realizados em solução de tampão fosfato salino pH 7,4, na temperatura de 37°C. As matrizes liberaram o fármaco por um período de 4h, sendo que a liberação inicial para a membrana contendo maior proporção de quitosana foi mais gradativa em relação às outras, apresentando um perfil constante por um maior tempo, indicando que este material foi mais eficiente em relação aos demais. Os dados cinéticos da liberação foram ajustados à modelos matemáticos. Os resultados indicaram que os mecanismos de liberação para as membranas são diferenciados, a matriz que contém maior proporção de quitosana, libera o fármaco através do processo de difusão, enquanto que para a membrana que contém menor proporção de quitosana a liberação ocorre por meio de um mecanismo de primeira-ordem.

**Palavras-chave:** quitosana, modificação, membrana, liberação, fármaco.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## CARACTERIZAÇÃO DE BIOMASSA E SUAS CINZAS

**Autor:** Daniel Nathan Reis Silva

**Co-autor:** Sandra Carla Lima Dorea

**Co-autor:** Carlos Alexandre Borges Garcia

**Co-autor:** Edilson De Jesus Santos

**Orientador:** Haroldo Silveira Dorea

Na busca por aproveitamento de resíduos da agroindústria na indústria do cimento e na redução da emissão de poluentes gasosos, foram caracterizadas as biomassas de bambu e milho com relação ao conteúdo de metais e elementos fundamentais. Tanto as biomassas quanto as cinzas, oriundas do processo de combustão, foram preparadas a partir de método analítico com digestão ácida e assistência de micro-ondas para determinar os metais usando Espectroscopia de Absorção Atômica (AAS) e os elementos carbono, hidrogênio e nitrogênio através de um analisador elementar. Concentração média de ferro na cinza do milho foi de 123.3 µg/mL enquanto que para o bambu foi de 9,3 µg/mL. Valores superiores foram encontrados na biomassa seca onde o milho apresentou 4,0 µg/mL e o bambu 1,2 µg/mL. A composição elementar das biomassas apresentou valores para carbono de 42,79% e 42,56%, enquanto que para o hidrogênio foi de 6,38% e 6,48% nas biomassas de milho e bambu respectivamente. Para o nitrogênio foi observada uma variação maior, sendo para o milho 0,42% e para o bambu 1,85%. A concentração elevada de ferro, é um indício para o aproveitamento como material suplementar no cimento, haja vista que as concentrações de carbono foram semelhantes. A concentração de nitrogênio na amostra de cinza do bambu foi 4 vezes maior que a do milho, o que pode ser uma causa de emissão de uma quantidade maior de compostos nitrogenados.

**Palavras-chave:** AAS; Cinzas; Cimento; CHN

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## SÍNTESE E CARACTERIZAÇÕES DE COMPLEXOS METÁLICOS

**Autor:** Victor Mateus Lisboa Dos Santos

**Orientador:** Eliana Midori Sussuchi

A Química de Coordenação sofreu um grande avanço desde Alfred Werner, no início do século XX. Ela, que inicialmente tinha como grande objetivo encontrar explicações plausíveis para a ligação química existente em determinados compostos, evoluiu de tal modo que a Medicina e a indústria não seriam o que são nos dias atuais, tudo isso graças aos novos fármacos contra o câncer e aos catalisadores que propiciaram a produção em larga escala de polímeros aplicáveis a praticamente qualquer situação. O presente trabalho tem como intuito a síntese e a caracterização de dois compostos de coordenação inéditos na literatura utilizando-se como precursores dois ligantes da classe dos 1,2,3-triazólicos, a saber: 1,3-bis(4-butil-1H-1,2,3-triazol-1-il)propan-2-ol e 1,3-bis(4-butil-1H-1,2,3-triazol-1-il)propan-2-ona. Além deles, foi utilizado como centro metálico o Cu(II). A síntese dos dois complexos foi feita utilizando-se aparelhagem de refluxo. As caracterizações foram realizadas através da espectroscopia na região do infravermelho (FT-IR) e espectroscopia eletrônica na região do ultravioleta e visível (UV-Vis). No final de cada síntese foram obtidos dois sólidos com aspectos distintos dos seus reagentes. Através dos dados obtidos pelas caracterizações no infravermelho, foi possível evidenciar a formação desses novos complexos por comparação com os seus precursores. Além disso, evidências foram obtidas acerca do sítio de complexação dos ligantes: um na hidroxila e o outro na carbonila.

**Palavras-chave:** Ligantes Triazólicos; Sensores Eletroquímicos; Complexos de Cobre (II)

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## SEGMENTAÇÃO DE IMAGENS ATRAVÉS DE MÉTODOS DE CONTORNOS ATIVOS: SOLUÇÕES POR DIFERENÇAS FINITAS

**Autor:** Matheus Santana Dos Santos

**Orientador:** Gastao Florencio Miranda Junior

Um dos problemas abordados na área de Visão Computacional, a segmentação de imagens digitais, consiste em dividir uma imagem digital em múltiplas regiões ou objetos, com o objetivo de simplificar e/ou mudar a representação de uma imagem para facilitar a sua análise. Existem diversas aplicações como por exemplo, em imagens médicas (localização de tumores), reconhecimento facial, entre outras. A ideia aqui foi utilizar um modelo de contorno ativo para encontrar uma curva de minimização para extrair características importantes de uma imagem. O modelo escolhido para estudo foi o Modelo de Chan-Vese, idealizado por T.F. Chan e L.A. Vese em 2001, o modelo penaliza o comprimento e área da curva a qual se deseja obter o contorno. Para encontrar a solução numérica do modelo foi necessário conhecer a equação de Euler-Lagrange e expansão por série de Taylor. Com a imagem segmentada podemos agora empilhar todos os pontos encontrados de forma que teremos um conjunto de pontos no espaço tridimensional que representam a mesma região, com isso podemos então construir a estrutura tridimensional do órgão analisado na TC, daí podemos criar fatias oblíquas, para tal utilizamos o algoritmo de Bresenham, utilizando a ideia de que ele pode ser visto como uma técnica de interpolação em um espaço bidimensional discreto, estendemos a ideia para o caso tridimensional afim de determinar fatias oblíquas em imagem de TC. Para efeito de comparação fez-se o mesmo processo nas imagens originais (sem segmentar).

**Palavras-chave:** Segmentação de imagens, Chan-Vese, Bresenham, modelo 3D, corte oblíquo

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## ESTUDO FITOQUÍMICO E DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE ATRAVÉS DA ELETROQUÍMICA DA MAYTENUS RÍGIDA

**Autor:** Cleyton Bispo Paulino

**Orientador:** Acacia Maria Dos Santos Melo

O uso das plantas como medicamento na prevenção e até mesmo na cura de doenças é observado no comportamento do ser humano por diversas gerações. É inegável que o uso tradicional não é suficiente para validar as plantas medicinais como medicamentos eficazes e seguros. Portanto, o estudo de extratos de plantas vem sendo objeto de diversas pesquisas no Brasil e no mundo, pois é uma fonte importante de produtos naturais biologicamente ativos. A planta da espécie *Maytenus rígida* Mart. tem se mostrado excelente fonte de produtos terapêuticos, estudos de outras espécies do gênero evidenciaram que essa característica se dá basicamente pela presença de substâncias químicas com propriedades antioxidantes. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a entrecasca do gênero *Maytenus rígida* em frações de solventes hexano, clorofórmio, acetato de etila, quanto à atividade antioxidante, utilizando técnicas eletroanalíticas. A caracterização eletroquímica foi realizada em solução tampão pH 7,0, através de um potenciostato AutolabType II utilizando a técnica eletroanalítica Voltametria Cíclica. Os resultados gráficos referentes às fases hexano, acetato de etila e clorofórmio, quando comparadas ao branco utilizado, foram capazes de evidenciar que a fase hexano apresenta picos de oxidação mais intensos frente às fases acetato e clorofórmio, respectivamente. Este resultado indica que esta fase é a mais propícia a se encontrar compostos com estas características na *Maytenus Rígida* Mart.

**Palavras-chave:** Antioxidante; Eletroquímica; Voltametria Cíclica; Oxidação.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## ESTUDO SOBRE ÓLEOS VEGETAIS PARA PRODUÇÃO DE RADIOSENSIBILIZADORES

**Autor:** Luiza Mayara Santos Miranda

**Orientador:** Divanizia Do Nascimento Souza

As nanopartículas (NPs) apresentam propriedades físicas, químicas e biológicas distintas dos materiais macroscópicos. Em bioaplicações, as nanopartículas de prata têm se destacado por suas propriedades de condutividade térmica e elétrica, ampla área superficial, interações fotônicas e atividade antimicrobiana. Além disso, a prata, apesar de ser um metal de elevado número atômico, quando empregada em nanoescala não é tóxica aos seres vivos. O presente trabalho descreve a síntese e a caracterização de nanopartículas de prata (AgNPs) via solução de óleos vegetais de andiroba e copaíba. As nanopartículas de prata foram produzidas utilizando o nitrato de prata ( $\text{AgNO}_3$ ) como reagente e óleos vegetais como estabilizantes das soluções. As propriedades estruturais e espectroscópicas dos materiais produzidos foram caracterizadas por meio de absorção óptica, estudos de análise elementar via CHN e índice de acidez. As sínteses via óleos mostraram-se estáveis ao longo do tempo, o que confirma uma rota inovadora para produção de nanopartículas. Ao utilizar os óleos de origem vegetal como estabilizantes, levou-se em consideração os princípios da química verde. As AgNPs obtidas apresentam potencial para emprego como radiosensibilizadores.

**Palavras-chave:** Óleos vegetais; Andiroba; Copaíba; Nanopartículas de prata

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## O TEOREMA DO PONTO FIXO DE SHAUDER E APLICAÇÃO ÀS EQUAÇÕES FUNCIONAIS DO RETARDAMENTO

**Autor:** Camilla Araujo Dos Santos

**Orientador:** Gerson Cruz Araujo

Neste trabalho desenvolvemos um estudo sobre alguns dos principais Teoremas de Ponto Fixo, sendo que realizamos uma revisão dos conceitos básicos de espaços métricos e espaços topológicos, trabalhados em disciplinas optativas da graduação em Matemática. Isto foi feito para que nos familiarizássemos com termos e conceitos referentes ao estudo de pontos fixos. Sendo assim, o presente trabalho teve por objetivo principal estudar o Teorema do Ponto Fixo de Schauder que garante existência de ponto fixo para aplicações compactas. Além disso, almejamos descrever como este resultado é utilizado para garantir a existência de soluções de Equações Diferenciais Funcionais com Retardamento (EDFR). Para alcançar tais objetivos utilizamos como metodologia a realização de exposições juntamente com a leitura de bibliografias específicas sobre o tema abordado. Por fim, utilizamos o Teorema de Schauder, para provar a existência de soluções das EDFR e, consequentemente, atingir os objetivos do presente trabalho.

**Palavras-chave:** Ponto Fixo; Compacto; Espaço métrico.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## USO DE MOLUSCOS BENTÔNICOS NA RECONSTRUÇÃO PALEOAMBIENTAL DA FORMAÇÃO COTINGUIBA, CRETÁCEO DE SERGIPE.

**Autor:** Aline Gama Varjao

**Co-autor:** Emmanuel Franco Neto

**Orientador:** Edilma De Jesus Andrade

A Formação Cotinguiba é constituída de rochas carbonáticas marinhas formadas durante o Cretáceo Superior na Bacia de Sergipe. Os moluscos das classes Bivalvia e Gastropoda são grupos fósseis abundantes nestas rochas. As principais ferramentas utilizadas são as informações relacionadas ao modo de vida e o estudo dos padrões morfológicos das conchas. O objetivo deste trabalho foi utilizar os moluscos bentônicos da Formação Cotinguiba para reconstruir as condições paleoambientais do intervalo Cenomaniano-Coniaciano de Sergipe. A partir da identificação e revisão bibliográfica foi possível selecionar fósseis que apresentam características específicas para aplicação em reconstruções paleoecológicas e paleoambientais. O material de estudo previamente coletado foi identificado sistematicamente e em seguida foram selecionadas quinze famílias da classe Bivalvia e quatro da classe Gastropoda. A maioria dos representantes destas famílias é composta por organismos suspensívoros e com diferentes modos de vida, que pode ser semi-infaunal, infaunal ou epifaunal. Baseado no modo de vida foram estabelecidas cinco associações faunísticas. A profundidade de enterramento dos táxons estudados permite afirmar que o substrato marinho era não consolidado. A intercalação estratigráfica de moluscos que viveram em profundidades diferentes indica variações do nível do mar ocorreram ao longo do Cretáceo Superior, o que justifica as mudanças na sucessão faunística da Formação Cotinguiba.

**Palavras-chave:** Paleoecologia, Mollusca, Cretáceo Superior, Bacia de Sergipe

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## APLICAÇÕES DAS EQUAÇÕES DE DIFERENÇAS EM RACIONAMENTO DE ÁGUA E PROPAGAÇÃO ANUAL DE PLANTAS

**Autor:** Filipe Maximo Dos Santos

**Orientador:** Wilberclay Goncalves Melo

Devido à aplicabilidade da Álgebra Linear e das Equações de Diferenças em políticas públicas como, por exemplo, racionamento de água, tais disciplinas são de extrema relevância na formação de estudantes matriculados em cursos de graduação Matemática. Por isso, uma pesquisa sobre temas relacionados a estas matérias nos possibilita compreender com mais destreza os artigos que discorrem sobre as Equações de Diferenças que estão sendo publicados em revistas matemáticas de circulação nacional e internacional. Dessa forma, traçamos como meta, primeiramente, revisar cuidadosamente alguns conceitos adquiridos em Álgebra Linear (disciplina ofertada em cursos de Graduação e Mestrado Acadêmico em Matemática) com o objetivo de aprofundar nossos conhecimentos a respeito das Equações de Diferenças. É relevante frisar que entre os principais conceitos abordados nessa pesquisa estão: Espaços Vetoriais, Transformações Lineares, Autovalores, Autovetores, Espaços com Produto Interno, Operadores Normais, Operadores Auto adjuntos, Operadores Unitários, Formas Canônicas, Equações de Diferenças, Métodos da Variação de Parâmetros e Coeficientes a Determinar.

E por fim, foi realizada aplicação de Equações de Diferenças em dois problemas, os que intitulam o plano de trabalho: racionamento de água e propagação anual de plantas.

**Palavras-chave:** Políticas Públicas; Racionamento de Água; Equações de Diferenças

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## EXISTÊNCIA LOCAL E GLOBAL DE SOLUÇÕES PERIÓDICAS PARA AS EQUAÇÕES DE BURGERS

**Autor:** Maynara Donato De Souza

**Co-autor:** Thiago Guimarães Melo

**Orientador:** Wilberclay Goncalves Melo

Neste trabalho, desenvolvemos um estudo sobre a Existência Local e Global no tempo de Soluções Periódicas para a Equação de Burgers, a qual nos torna aptos a compreender artigos que discorrem sobre as Equações de Navier-Stokes que estão sendo publicados em revistas matemáticas de circulação nacional e internacional. Para cumprir tal objetivo, foram feitas exposições semanais pelo aluno na presença do orientador, estudos dirigidos e resolução de exercícios. Realizamos o trabalho em duas etapas: a primeira consistiu em revisar os principais conceitos presentes em um curso de Medida e Integração de Lebesgue (onde abordamos os seguintes temas: definição e exemplos de espaços mensuráveis, funções mensuráveis, medida, integrais, o espaço de Lebesgue  $L_p$ ), e na segunda estudamos conteúdos relacionados ao curso Análise no  $\mathbb{R}^n$  tais como: topologia do espaço euclidiano, caminhos em  $\mathbb{R}^n$ , funções reais de  $n$  variáveis, derivadas de funções reais de  $n$  variáveis e teoremas da função inversa e da função implícita (substituindo espaços de Sobolev reais, por causa da aprovação do primeiro bolsista em um Mestrado Acadêmico em Matemática). Por fim, estudamos a Equação de Burgers, trabalhando com existência de soluções locais e globais no tempo, concluindo o objetivo do trabalho.

**Palavras-chave:** Equação de Burgers; Soluções Locais; Soluções Globais.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## IMPLEMENTAÇÃO DE MODELOS PARA DESCOBRIMENTO DE ROTAS PARA VEÍCULOS AUTÔNOMOS

**Autor:** Bruno Rodrigues Dos Santos

**Orientador:** Ricardo Jose Paiva De Britto Salgueiro

O crescente aumento de veículos nas grandes cidades vêm se tornando um fator agravante no aumento de congestionamentos, ocasionando em prejuízos econômicos, ambientais e na perda da qualidade de vida. A maioria dos semáforos, apesar de serem programados de forma a impedir a criação de congestionamentos não cumprem o seu papel de forma eficiente, por serem de tempo fixo. Uma possível saída pra este problema é a adoção de soluções em Sistemas de Transporte Inteligente, possibilitando a inserção de alguns elementos na estrutura de tráfego como os semáforos inteligentes. Ao contrário dos semáforos de tempo fixo, os semáforos inteligentes são adaptativos, com suas fases modificadas em tempo real de acordo com a necessidade definida. A partir deste cenário, surge a proposta desta pesquisa, que tem como objetivo a utilização de técnicas de Aprendizagem de Máquina e de programação de Alto Desempenho visando gerenciar os ciclos destes semáforos, propondo soluções para o problema de planejamento de rotas, reduzindo estes congestionamentos. Após a implementação de modelos de rede de tráfego no simulador SUMO foram obtidas informações sobre o tráfego e foram implementadas algumas funções para efetuar o controle dos elementos presentes no cenário, através da interface TraCI. A integração da solução algorítmica, em fase de implementação utilizando a API Keras, com o SUMO tem como proposta efetuar o controle de semáforos de forma adaptativa possibilitando a sua paralelização posteriormente.

**Palavras-chave:** HPC; Modelos de roteamento; Aprendizagem de Máquina.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## INVENTÁRIO GEOLÓGICO

**Autor:** Greice Hellen Dos Santos Silva

**Orientador:** Adriane Machado

Num contexto histórico e evolutivo, a sociedade sempre buscou conhecer e entender tudo aquilo que a rodeia. Através de estudos e pesquisas, pouco a pouco, novas descobertas surgiram, e conseqüentemente, o conhecimento para colocá-las em prática. Até os dias atuais, diferentes grupos de pesquisa ainda continuam contribuindo para o avanço da sociedade. Por este motivo, a geologia surgiu da necessidade de estudar e tentar explicar as constantes transformações da Terra, além de sua complexidade. Com esse intuito, a criação da litoteca do Grupo de Pesquisa IGNEOUS- DGEOL visa a valorização e preservação do patrimônio geológico, que está disponível no acervo do grupo. O acervo é composto por amostras de rochas e minerais obtidas por doações ou coletadas em trabalhos de campo relacionados à projetos de pesquisa. O acondicionamento adequado e padronizado do acervo, a catalogação e a elaboração do banco de dados, com informações geológicas sobre os exemplares do acervo, permite o acesso fácil das informações pela comunidade científica e sociedade, além da preservação da história geológica do Estado de Sergipe e de outras regiões do Brasil. O acervo da litoteca poderá ser utilizado em aulas práticas do Curso de Geologia e constitui um marco inicial, para a criação do Museu de Geociências do Departamento de Geologia da Universidade Federal de Sergipe. Assim, ações futuras poderão ser planejadas, como visitas ao museu e a oferta de minicursos de formação na área da Geologia.

**Palavras-chave:** INVENTÁRIO, GEOLOGIA, BANCO DE DADOS

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## CARACTERIZAÇÃO ÓPTICA DE NANOPARTÍCULAS DE Y2O3:ND3+ PRODUZIDO POR ROTA SOL-GEL UTILIZANDO MON

**Autor:** Arthur Matheus De Souza Carvalho

**Co-autor:** Maria De Andrade Gomes Silva

**Co-autor:** Mario Ernesto Giroldo Valerio

**Co-autor:** Adriano Borges Andrade

**Orientador:** Zelia Soares Macedo

O principal objetivo deste trabalho foi produzir e investigar as propriedades ópticas de nanopartículas de Y2O3:Nd através da rota sol-gel modificada com substâncias húmicas. Esta nova metodologia utiliza a capacidade complexante das substâncias húmicas aquáticas presentes na água de rio para ancorar os íons metálicos da solução precursora e vem se mostrando bastante eficiente na produção de diferentes compostos. Nanopartículas de Y2O3:Nd possui propriedades ópticas interessantes para aplicações como meio ativo de laser e sensores ópticos biológicos. As amostras foram caracterizadas por meio de análises térmicas, DRX, absorção óptica e fotoluminescência. Na etapa de produção, diferentes concentrações da solução precursora foram preparadas e investigadas, a fim de se obter a melhor condição de síntese. Após essa etapa, amostras dopadas com 1 mol% de Nd foram produzidas com tamanhos distintos de cristalitos, a saber, 11 nm e 37 nm, estimados a partir da equação de Scherrer. As medidas de absorção óptica identificaram as transições típicas do Nd3+ e as medidas de fotoluminescência mostraram que a intensidade das emissões varia com a temperatura do meio, indicando que estes materiais possuem potencial de aplicação como sondas ópticas de temperatura.

**Palavras-chave:** nanopartículas, Y2O3, neodímio, fotoluminescência.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## ANÁLISE DOS GASES EMITIDOS DA PIRÓLISE DE RESÍDUOS DE MILHO COM AS TÉCNICAS SPME E GC-MS

**Autor:** Milena Marques Moreira

**Orientador:** Haroldo Silveira Dorea

A biomassa tem assumido um papel importante em diferentes processos nos últimos anos, por ser renovável e gerar baixas quantidades de poluentes. Nesse estudo, três diferentes biomassas tiveram suas características físico-químicas analisadas com o objetivo de entender a potencialidade para o uso como material suplementar na produção de cimento: a folha de bambu (BBP), o milho canadense (WMF) e o milho brasileiro (BMP). Após a combustão em mufla a 650°C durante aproximadamente 6h foi possível observar um rendimento de 10,7% para BBP, 1,53% para WMF e 1,6% para BMP. As análises de TGA realizadas com fluxo de 100 mL.min<sup>-1</sup> de N<sub>2</sub>, entre 25–950° C e taxa de aquecimento de 10° C.min<sup>-1</sup> mostraram que as três biomassas possuem pouca diferença em seus perfis de degradação apresentando estabilidade térmica entre 600–650°C. As curvas obtidas com a análise de DSC, no equipamento DSC-60 da marca Shimadzu com célula de alumínio e com aquecimento até 601 ± 1° C sob o fluxo de 40 mL.min<sup>-1</sup> de N, mostraram que as três possuem picos endotérmicos relativamente próximos: 70,62°C para BBP, 71,72°C para WMF e 75,35% para BMP. Os resultados em teor de óxido das análises químicas por FRX mostraram uma concentração consideravelmente maior de sílica (1,99%) e ferro (0,09%) em BBP. A amostra de BBP, até então, se coloca como a de maior potencialidade em comparação com a de WMF e BMP principalmente por apresentar um maior rendimento de cinzas e concentração de compostos químicos importantes para o cimento.

**Palavras-chave:** Biomassa; material suplementar; produção de cimento; cinzas.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## CONTROLE ÓTIMO EM TERAPIAS DE CÂNCER - IMUNOTERAPIA

**Autor:** Natielle Dos Santos Costa

**Orientador:** Paulo De Souza Rabelo

Neste trabalho estudamos um modelo de crescimento tumoral que contempla duas formas de tratamento - a radioterapia combinada com a imunoterapia; e analisamos seus efeitos sob as populações de células cancerígenas, imunológicas e normais. Inicialmente, fizemos um comparativo das dinâmicas populacionais sem e com o tratamento, considerando o ajuste imunoterápico constante. Em seguida, usamos a teoria de controle sob a administração das drogas imunoterápicas com o intuito de reduzir o volume do tumor com o mínimo de radiação ionizante, buscando com isso reduzir os efeitos colaterais do tratamento, realizamos então diversas simulações verificando como se comporta a dinâmica quanto a dose total, o fracionamento e a quantidade fracionada da radioterapia após a potencialização devido a imunoterapia. A pesquisa é classificada, tanto do ponto de vista dos procedimentos metodológicos, quanto da natureza, como uma pesquisa bibliográfica, uma vez que foram estudados materiais já publicados, livros e artigos. periodicamente houveram encontros entre orientando e orientador para a discussão e exposição do conteúdo que foi estudado. A pesquisa teve por objetivo: inserir o aluno no ambiente de pesquisa, mostrando que visões e ferramentas diferentes podem e devem ser utilizadas para a solução de problemas; motivar alunos a continuarem seus estudos numa pós-graduação; estimular os alunos a trabalharem num ambiente interdisciplinar; criar uma linha de pesquisa voltada para o tema.

**Palavras-chave:** Câncer; radioterapia; biomatemática e oncologia matemática.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## ESTUDO DAS PROPRIEDADES ESTRUTURAL, ÓTICAS E ELÉTRICA DE FILMES FINOS DE $Fe_2O_3$ DOPADOS COM ZN

**Autor:** Pedro Gabriel Da Silva

**Orientador:** Petrucio Barrozo Da Silva

Neste trabalho foram feitos estudos dos efeitos da dopagem e da interface nas propriedades estruturais, óticas e elétricas de filmes finos de  $Fe_2O_3$  dopados com Zn produzidos pela técnica de vaporização catódica, também conhecida como sputtering. Os filmes finos de  $Fe_2O_3$  tem sido estudado devido a presença de defeitos como a mistura de valência do Ferro e o ordenamento de cargas na estrutura deste material tem proporcionado observar novas propriedades que tem motivado os recentes estudos nestes materiais buscando desenvolver dispositivos energeticamente mais eficientes. As propriedades estruturais foram estudadas por medidas de difração de raios-X (DRX), com estas medidas foram identificadas as fases cristalinas presentes e estimado o grau de cristalinidade relativo entre as amostras preparadas. As propriedades óticas foram estudadas pelas técnicas de espectroscopia na região do UV-Vis. As propriedades elétricas foram realizadas por medidas da resistência a temperatura ambiente e da obtenção de curvas  $I \times V$  que mostram a existência de mecanismos de comutação resistiva nestes materiais.

**Palavras-chave:** Filmes finos,  $Fe_2O_3$ , Sputtering, DRX

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## CONTROLE ÓTIMO EM TERAPIAS DE CÂNCER - ANGIOTERAPIA

**Autor:** Laura Costa Pereira Miranda

**Orientador:** Paulo De Souza Rabelo

Visando obter uma melhor qualidade de vida para o paciente que sofre com o câncer (com respeito à quantidade de células saudáveis perdidas), uma opção de combate é a combinação de tratamentos contra a doença. A combinação tratada neste trabalho é junção da quimioterapia e a antiangiogênese. Controlando o tamanho do tumor, a antiangiogênese atua através de inibidores de crescimento de vasos sanguíneos no tumor. Já a quimioterapia atua na fase de reprodução das células. Essa combinação de terapias objetiva conter o tamanho do tumor, eliminar as células cancerígenas em fase de mitose e inferir menos efeitos colaterais no paciente. Contudo, sabe-se que as células cancerígenas não respondem à cada droga da mesma maneira. Há uma heterogeneidade intrínseca na resposta às drogas. Tem-se ciência também que células sensíveis possuem uma taxa de reprodução mais rápida que as células resistentes às drogas, e por esse motivo, conter o tamanho do tumor é extremamente importante. Sob esta perspectiva, no problema de controle ótimo proposto, o funcional a ser minimizado possui característica quadrática (com relação às drogas) por levarmos em conta que a farmacodinâmica desse problema seja diferente do modelo log-kill comumente usado.

**Palavras-chave:** Biomatemática, Câncer, Teoria de controle, Oncologia matemática.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## DETERMINAÇÃO DOS OBJETIVOS DA CONSERVAÇÃO NO PARNA SERRA DE ITABAIANA

**Autor:** Bartira Alves De Melo

**Orientador:** Larissa Monteiro Rafael

A elaboração de mapas de unidades de paisagem consiste em um instrumento relevante para o planejamento da conservação, considerando que fornece informações em escala de detalhe. Assim, objetivou-se configurar alvos para conservação na unidade de planejamento (UP) Serra de Itabaiana. Para tanto, foi realizado o mapeamento de detalhe dos geossistemas da UP, a partir da verificação da ressonância de variáveis ambientais na escala local, tendo o relevo como atributo norteador. O trabalho foi desenvolvido em quatro etapas: preparação do projeto; identificação dos principais contrastes paisagísticos por meio de imagens de satélite; visita a campo para descrição das paisagens e; confecção do mapa final, adaptada da metodologia de elaboração de mapas de unidades de paisagem. Dessa forma, no nível de espécies foram apontadas como alvos as *Phyllanthus gladiatus* Müll.Arg e *Cryptanthus zonatus* (Vis) Beer. No nível da paisagem foram apontadas a formação vegetal densa de ambiente fluvial e areias quartzosas de vegetação esparsa e densa em relevo moderado. No nível da conectividade, foi sugerido as áreas de canais fluviais. Portanto, o trabalho caracterizou a estruturas das paisagens da UP Serra de Itabaiana em nível de integração não verificado em trabalhos anteriores, mas que evidencia a necessidade de estudos de natureza integrada para a compreensão da dinâmica das paisagens nessa unidade.

**Palavras-chave:** Mapeamento de detalhe; Alvos de conservação; Serra de Itabaiana.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## COMPILAÇÃO DOS DADOS DE BIODIVERSIDADE E INFORMAÇÕES TEMÁTICAS DO PARNA SERRA DE ITABAIANA

**Autor:** Adla Vitoria Do Vale Nascimento

**Orientador:** Larissa Monteiro Rafael

No Brasil, o instrumento mais eficaz para a conservação dos remanescentes florestais é o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Essa estratégia de planejamento regional, uma vez que envolve a escala de síntese, apresentam limites na articulação entre o plano e a ação. Assim, objetivou-se uma caracterização do status das unidades de conservação (UC) em Sergipe e, em especial, verificar status dessas ações compreendendo-as em dois grandes grupos: biodiversidade e informações temáticas. Para tanto foi realizado o levantamento de informações sobre as UC de Sergipe. As informações tiveram origem de publicações científicas, planos de manejo elaborados e consulta a gestores responsáveis pelas UC à nível estadual e federal. Verificou-se uma distribuição desigual das Unidades de Conservação em Sergipe: há uma concentração no bioma Mata Atlântica. Essa concentração também foi verificada nos Planos de Manejo. Esses, por sua vez, compõem uma baixa representatividade das UC totais. Ao observar a situação do Parque Nacional da Serra de Itabaiana, verificou-se que menos da metade das ações previstas para a realização dos alvos de conservação foram concluídas. Algumas delas compreendem demandas para o setor científico, que vem colaborando com a ação da redução das lacunas de informações referentes aos atributos socioambientais e físi ambientais do parque, porém de forma isolada, reduzindo a contribuição para sua gestão.

**Palavras-chave:** Plano de Manejo. Planejamento da conservação. Conservação Sergipe.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## AQUISIÇÃO DE SINAIS DE MIOGRAFIA ATRAVÉS DE CIRCUITOS SMD

**Autor:** Reinaldo Lima Mendonça Junior

**Orientador:** Daniel Oliveira Dantas

Eletromiografia trata-se de um método de aquisição e processamento do sinal elétrico produzido na musculatura a partir da estimulação de unidades motoras (UMs). Tal sinal pode ser usado para diversos fins, seja análise de informações corporais como para o controle de dispositivos eletrônicos. Este trabalho tem como objetivo realizar a aquisição de sinais de miografia através de um circuito projetado especificamente para esse fim. O circuito deve ser de baixo custo e miniaturizado, utilizando componentes Surface-Mounted Devices (SMD). Foi feito o design da placa de aquisição utilizando o CI TL084 e posteriormente foi montado um novo circuito de aquisição utilizando o CI AD620. Foram feitos testes montando os circuitos em protoboard e fazendo capturas de sinais humanos para avaliar o circuito. Devido a miniaturização do circuito que poderia ser obtida com a mudança de CI e aos resultados dos testes decidiu-se não fabricar a placa SMD com o TL084. Foi feita então uma comparação entre o design SMD utilizando o TL084 e o design SMD utilizando o AD620 e decidiu-se pela confecção da placa utilizando o AD620, no entanto, a confecção não se concretizou. O resultado majoritário veio dos testes em laboratório do circuito que demonstrou funcionar da maneira esperada, tanto amplificando como filtrando o sinal e permitindo que fosse multiplexado.

**Palavras-chave:** Miografia, SMD, Hardware, Processamento de Sinais.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## APLICAÇÃO DO NSGA-III AO PROBLEMA DO ESCALONAMENTO E ATRIBUIÇÃO DE TAREFAS EM PROJETOS DE SOFTWARE

**Autor:** Jaine Da Conceicao Santos

**Orientador:** Leila Maciel De Almeida E Silva

A Engenharia de software baseada em busca (SBSE) é uma área que aplica meta-heurísticas para resolver problemas de otimização de engenharia de software (ES). Uma das áreas de ES que utiliza SBSE é a de gerenciamento. Dentro da área de gerenciamento, encontra-se a área de planejamento de software. Existem alguns trabalhos sobre os problemas da área de planejamento, em particular, o problema do Escalonamento em Projeto de Software (SPSP). Porém, o SPSP é um modelo estático e recentemente surgiu o problema do Escalonamento Dinâmico em Projeto de Software (DSPSP) que considera mudanças no desenvolvimento do projeto. Além disso, abordagens dinâmicas surgiram para serem aplicadas à versão dinâmica do problema, como a Proactive-Rescheduling. Este trabalho desenvolve uma abordagem dinâmica baseada na Proactive-Rescheduling e investiga a aplicação da meta-heurística chamada NSGA-III com a incorporação da abordagem dinâmica criada ao DSPSP, visando verificar o desempenho dessa meta-heurística e abordagem nesse problema. Para atingir esse objetivo, foram realizados experimentos executando o NSGA-III com a abordagem Proactive-Rescheduling e com a desenvolvida neste trabalho em 3 instâncias diferentes do DSPSP. Como resultado, foram obtidos gráficos que comparam as duas versões do NSGA-III mostrando que a abordagem original aplicada ao NSGA-III pode ser promissora para o DSPSP, pois obteve um desempenho superior em relação ao NSGA-III com a abordagem criada neste trabalho.

**Palavras-chave:** SBSE, SPSP, DSPSP, Otimização Dinâmica, NSGA-III

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## EQUAÇÃO DO CALOR DE ORDEM DISTRIBUÍDA

**Autor:** Geronimo Carvalho Oliveira

**Orientador:** Arlucio Da Cruz Viana

A notável equação do calor e suas variações é utilizada na modelagem de vários fenômenos de vários campos da ciência e engenharia graças às suas aplicações. Fisicamente falando, o deslocamento médio quadrado é a característica mais importante da difusão. Recentemente, uma série de publicações é dedicada ao caso em que este deslocamento tem crescimento logarítmico. Processos de difusão anômala levam a invocar a equação do calor de ordem distribuída. O objetivo deste trabalho é estudar a equação de difusão ultra-lenta em RN, com rigor matemático. De início, estudamos o núcleo da derivada de ordem distribuída e sua transformada de Laplace para entendimento de seu comportamento assintótico. Por conseguinte, passamos a estudar a equação de difusão ultra-lenta envolvendo a derivada de ordem distribuída afim de obter a sua solução fundamental. Finalmente, usamos a solução fundamental obtida para representar a solução de um problema de Cauchy homogêneo associado à equação de difusão ultra-lenta.

**Palavras-chave:** Equação do calor, derivadas fracionárias de ordem distribuída

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## EXPLORANDO REDUÇÃO DE DIMENSIONALIDADE NA REPRESENTAÇÃO DE BRDFS: VISUALIZAÇÃO DE MATERIAIS

**Autor:** Willis Vieira Santos Junior

**Co-autor:** Gastao Florencio Miranda Junior

**Orientador:** Beatriz Trinchao Andrade De Carvalho

A computação realista tem como objetivo gerar imagens verossímeis a partir de informações de uma cena. Um dos desafios desta área é representar as funções de refletância, que definem a aparência dos materiais que compõem as superfícies desta cena. Capturar funções para materiais reais exige um alto tempo de aquisição e custo computacional, logo, gerar novos materiais por meio dos existentes é uma solução viável. Este trabalho tem por objetivo a criação de uma interface para a visualização dos materiais gerados nos projetos PIBIC PVB4788-2016, PVB5808-2017 e PVB7020-2018 de forma simples para o usuário final da aplicação. Para a realização do projeto, foi necessário estudar técnicas de redução de dimensionalidade e representação da aparência dos materiais. Aliado ao estudo desses conceitos, o desenvolvimento da interface foi feito por meio do kit de ferramentas Qt. A renderização dos materiais foi feita com a ferramenta PBRT utilizando superfícies perceptuais, que possibilitam ao usuário uma compreensão otimizada sobre as propriedades de um material visto em uma imagem estática. Durante o desenvolvimento, foram utilizados padrões de projeto e arquitetura linux. Como resultado, a interface foi desenvolvida utilizando técnicas de engenharia de software para facilitar a manutenibilidade e o entendimento do código. Além disso, a visualização por meio da superfície perceptual permitiu uma maior compreensão sobre as propriedades de refletância dos materiais gerados pelo software.

**Palavras-chave:** Processamento Gráfico;BRDF;Desenvolvimento de software

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## TEOREMA DO PONTO FIXO DE BANACH

**Autor:** Lavinia Batista Silva

**Orientador:** Gerson Cruz Araujo

Neste trabalho desenvolvemos um estudo sobre Teorema de Ponto Fixo de Banach, no qual apresentamos as ferramentas fundamentais para o entendimento do conteúdo, a saber: teoria espaços métricos e topológicos, assim como outros pré-requisitos necessários para nos familiarizarmos com o tema. O presente trabalho teve por objetivo estudar o Teorema do Ponto Fixo de Banach e aplicá-lo na teoria das Equações Diferenciais Ordinárias; na Teoria das Equações Integrais e analisar algumas aplicações que podemos constatar no cotidiano. Na última parte do projeto demonstramos o teorema de Banach, estabelecido em 1922, o qual fornece um método iterativo aproximativo para a determinação do ponto fixo, além disso, garanti as condições necessárias para a unicidade do ponto fixo. Para alcançar tais objetivos utilizamos como metodologia a realizações de seminários semanais com apresentação pelo discente na presença do orientador, sobre os temas dos estudos dirigidos sugerido pelo orientador e discussões.

**Palavras-chave:** Ponto Fixo e Espaço Métrico Completo.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## A TEORIA DAS EQUAÇÕES TANGENTES

**Autor:** Rafael Ramos Santos Costa

**Orientador:** Disson Soares Dos Prazeres

Uma das grandes estratégias que é usada na matemática é roubar propriedades dos limites para um elemento que não seja o limite. Este processo em geral não é fácil de executar e invariavelmente implica em grandes resultados. A motivação de estudar a teoria das equações tangentes nasce da percepção de que para certas equações obter resultados é mais natural, porém, se em algum sentido, percebermos que tal equação é limite de uma sequencia de equações, uma pergunta natural que surge é, será que soluções de equações "próximas" da equação limite herdarão as propriedades da equação limite? A ideia foi desenvolver estratégias para discutir a existência de soluções positivas para uma certa equação diferencial. Realizamos estudos básico de espaços métricos, como definições e teoremas principais relacionados a topologia e convergência. Em seguida estudamos o teorema de Arzela-Ascoli e aplicamos a teoria das equações tangentes para garantirmos propriedades para equações de Poisson a partir da equação de Laplace. Para cumprir cada etapa do estudo, foi realizadas exposições semanais na presença do orientador e/ou coordenador adjunto e elaborados estudos dirigidos. O projeto foi completamente desenvolvido e as finalidades desta etapa foram alcançados de modo satisfatório, tendo em vista que os estudos realizados foram importantes não apenas para a conclusão desta pesquisa, mas também para um aumento considerável de ideias para trabalhos futuros.

**Palavras-chave:** Compacidade; Análise; Equações Diferenciais

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## MODELAGEM E AVALIAÇÃO DE REDES VEICULARES EM CIDADES INTELIGENTES

**Autor:** Fillipe Almeida Paz

**Orientador:** Ricardo Jose Paiva De Britto Salgueiro

O crescimento da quantidade de veículos, geralmente acompanhado da ampliação da malha viária das cidades, tem acentuado a ocorrência de congestionamentos, o que exige esforços em direção ao uso mais eficiente das vias. Uma vez que modificações no espaço geográfico mostram-se dispendiosas, estimula-se a utilização de soluções relacionadas aos Sistemas Inteligentes de Transporte (SIT). O trabalho desenvolvido visou a modelagem, implementação e avaliação de desempenho de solução algorítmica paralelizada para a redução do tempo médio de viagem. A metodologia do trabalho foi composta por: definição de escopo e objetivos; listagem de serviços e saídas; seleção de métricas de desempenho; listagem de parâmetros; seleção de carga de trabalho; seleção de técnica de avaliação; projeto de experimentos; e, análise e interpretação de resultados. Os resultados obtidos exibiram redução considerável em métricas como atraso de partida, tempo de espera e tempo de viagem, com a utilização de abordagem computacionalmente viável para aplicação em larga escala. O tempo de processamento de rotas veiculares foi cerca de 1280 vezes menor na implementação paralela quando comparada à serial.

**Palavras-chave:** Cidades Inteligentes; HPC; Sistemas de Computação; Mobilidade Urbana

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## DETERMINAÇÃO DE MACRO NUTRIENTES EM FRUTAS TROPICAIS COMERCIALIZADAS EM ARACAJU

**Autor:** Amanda Fonseca Oliveira

**Orientador:** Carlos Alexandre Borges Garcia

O potássio é o terceiro metal mais abundante no organismo, sendo utilizado para a diversas funções, desde o funcionamento dos músculos ao controle de água no corpo. A ingestão diária de doses de potássio podem prevenir doenças cardiovasculares já que possui função vasodilatadora, auxilia nas sinapses nervosas por ser essencial para a condutividade térmica dos neurônios, regula o metabolismo ao relacioná-lo com uma ação mediadora de açúcar no sangue, ajuda no alívio de câimbras e dores musculares, como também combate os efeitos do estresse e da ansiedade ao controlar os níveis de cortisol e adrenalina, dentre outros benefícios. Esta pesquisa consiste em analisar o macronutriente potássio (K) de algumas frutas tropicais do Nordeste brasileiro, principalmente da região sergipana vendidas no CEASA a fim de verificar seu potencial nutricional. As frutas a serem implementadas neste estudo foram, jenipapo, maracujá, laranja (pera), caju, manga (espada e pingo de mel), banana (prata), goiaba, mamão, melão amarelo, umbu-cajá, abacate, ingá, graviola.

**Palavras-chave:** Frutas tropicais, Metais, Macronutrientes, Potássio

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL





## CONFIGURAÇÃO AUTOMÁTICA DE PARÂMETROS DO ALGORITMO NSGA-III EM PROBLEMAS OTIMIZAÇÃO COM MUITOS OBJETIVOS

**Autor:** Rheidner Achilles Couto Silva

**Orientador:** Andre Britto De Carvalho

Nesta pesquisa foram estudadas novas propostas para a otimização de muitos objetivos. O objetivo principal da pesquisa era o de desenvolver algum(ns) algoritmo(s) capaz(es) de se adaptar(em) às condições adversas apresentadas por alguns desses problemas. Uma revisão sistemática foi então realizada buscando-se trabalhos que apresentassem objetivos similares ao deste trabalho. Desta revisão, um processo de adaptação utilizado em um algoritmo de otimização evolucionária conhecido na literatura, chamado MOEA/D, foi tomado como exemplo. Com ele foram feitas a criação de dois novos algoritmos, que introduziram duas versões desse processo de adaptação à um outro algoritmo evolucionário também já consolidado na literatura, o NSGAIII. Os dois algoritmos criados foram então implementados, testados e comparados à outros algoritmos da literatura em diversos problemas, para checar se o processo de adaptação inserido melhorava ou piorava o desempenho do NSGAIII em problemas de muitos objetivos. A conclusão do trabalho nos permite observar que os processos de adaptações propostos não conseguiram afetar significativamente os resultados do algoritmo NSGAIII.

**Palavras-chave:** Otimização, Problemas Muitos Objetivos, Pontos Referência

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## AVALIAÇÃO DE METAIS EM SOLOS, ÁGUAS, FRUTAS E VERDURAS E SEU POTENCIAL RISCOS PARA A SAÚDE

**Autor:** Albert Bezerra Dos Santos

**Orientador:** Iramaia Correa Bellin

Os metais pesados são geralmente definidos como aqueles que possuem uma densidade específica de mais de 5 g/cm<sup>3</sup> e são responsáveis pelo potencial de contaminação e de transferência ao homem pela absorção. São classificados como metais essenciais e não-essenciais. Portanto, o objetivo desse trabalho foi a analisar a distribuição de metais em amostras de solo, água e vegetais, determinando a concentração e comparando com a legislação vigente. As amostras de cultivares foram compradas numa feira agrícola que acontece na Universidade Federal de Sergipe e as amostras de solo e água foram coletadas onde esses cultivares foram produzidos. As amostras foram digeridas em forno microondas e foi utilizada a técnica de espectrometria de absorção atômica para determinação das espécies metálicas. O solo apresentou um teor de matéria orgânica de 2,7%. Todos os metais analisados no solo está de acordo com o limite estabelecido pela Resolução nº 420 do CONAMA, o chumbo, cádmio e níquel ficaram abaixo do limite de quantificação em todas as amostras, exceto na salsa que apresentou 7,8470 mg de Pb/kg. Na água, os íons metálicos de cobre, zinco e ferro ficaram acima do limite estabelecido pela Resolução nº 357 do CONAMA, nos cultivares somente o zinco apresentou um valor maior que o estabelecido pelo Decreto nº 55871 da ANVISA. Os resultados sugerem que a água utilizada para irrigação seja monitorada para que seja totalmente adequada para ser utilizada para irrigações e consumo humano.

**Palavras-chave:** metais pesados; solo; água; cultivares

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## ATITUDES DOS ALUNOS DA UFS EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA

**Autor:** Juliene Santos Oliveira

**Co-autor:** Kaio Aleksandro Santos Costa

**Co-autor:** Ivana Guimaraes Tanajura

**Orientador:** Jose Rodrigo Santos Silva

O objetivo dessa pesquisa foi analisar as atitudes dos alunos de graduação da Universidade Federal de Sergipe em relação a atitude referente às disciplinas de estatística, e verificar quais os fatores estão associados a estas atitudes. Utilizou-se o instrumento de Escala de Atitudes em Relação à Estatística, além de um questionário socioeconômico com 8 itens. Foram entrevistados 335 discentes do Campus de São Cristóvão, os dados foram compilados no software Microsoft Excel 2016. A análise exploratória de dados foi feita através do cálculo da frequência e percentual das variáveis qualitativas, e da média, desvio padrão, mínimo e máximo para as variáveis quantitativas. Os testes utilizados foram os de Wilcoxon, Kruskal-Wallis e correlação de Kendall, a aderência a distribuição Normal foi verificada através do teste de Shapiro-Wilks e o software utilizado foi o R, versão 3.5.1. O nível de significância adotado foi de 5%. Os resultados mostraram que os alunos do sexo Masculino ( $p$ -valor = 0,002), do CCET ( $p$ -valor < 0,001), que conhecem aplicações da área da estatística em suas áreas ( $p$ -valor < 0,001) e possuem maior afinidade com a matemática ( $p$ -valor < 0,001) apresentaram as melhores atitudes em relação a estatística. A maior aversão a estatística foi observada dentre os alunos do CECH, e aqueles que não possuem afinidade com a matemática. O turno ( $p$ -valor = 0,059), a ocupação ( $p$ -valor = 0,335) e a idade ( $p$ -valor = 0,844) não apresentaram relação com a atitude.

**Palavras-chave:** ensino; atitude; estatística.

**Apoio Financeiro:** Voluntário

## ELETROCARDIOGRAMA DIGITAL DE BAIXO CUSTO

**Autor:** Joao Vitor Oliveira Cordeiro

**Orientador:** Daniel Oliveira Dantas

O eletrocardiograma é um exame realizado com a finalidade de detectar problemas na atividade elétrica do coração, sendo um procedimento não invasivo que consiste em dispor eletrodos de contato sobre a pele do paciente conectados a um dispositivo de captura. Nesse contexto, o propósito do trabalho foi o estudo de técnicas de instrumentação biomédica, bem como desenvolver e implementar um dispositivo de três canais capaz de capturar os dados do eletrocardiograma, digitalizá-los e enviá-los ao computador por meio de um equipamento embarcado. Para tanto foram elaborados circuitos eletrônicos utilizando amplificadores operacionais em configurações de instrumentação e multiplicação que foram simulados e posteriormente montados numa placa de prototipação a fim de filtrar e adequar os sinais para a etapa de aquisição, onde os dados foram capturados por um conversor analógico digital conectado a uma placa NodeMCU. O envio dos dados ficou a cargo de uma unidade ESP8266 onde averiguou-se como sendo viável a depender da rede de comunicação utilizada devido aos atrasos em caso de perda de pacotes. Além disso foi desenvolvido e simulado um circuito de proteção contra descargas de desfibrilador composto por transistores que fornecem uma passagem para a corrente em casos de tensões muito elevadas impedindo sua chegada aos componentes mais sensíveis mantendo o acompanhamento do paciente de maneira ininterrupta mesmo em casos de parada cardiorrespiratória.

**Palavras-chave:** Eletrocardiograma, sistemas embarcados, instrumentação biomédica.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



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

**Autor:** Luzia Dos Santos Souza Neta

**Co-autor:** Daniel Oliveira Dantas

**Orientador:** Beatriz Trinchao Andrade De Carvalho

Parte do processo de reconstrução tridimensional de uma cena real consiste em detectar pontos de interesse em um conjunto de fotografias capturadas sob diferentes ângulos. Essas fotografias, em sua maioria, são 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 captura de imagens HDR com a finalidade de gerar 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). Foi feita uma busca por implementações de métodos que gerem imagens HDR e a modificação de um método HDR. Neste trabalho foi possível compreender como as imagens HDR são obtidas e implementar parte desse processo, otimizando o algoritmo para melhores resultados. Houve uma melhora no desempenho do algoritmo implementado em relação à obtenção da Função Resposta da câmera. Devido ao seu potencial, pretendemos continuar esse projeto para uma exploração mais aprofundada e implementação de novos métodos de geração de imagens HDR.

**Palavras-chave:** processamento de imagem; HDR; LDR; tone mapping

**Apoio Financeiro:** Voluntário

## INVESTIGAÇÃO DE ALGORITMOS DA OTIMIZAÇÃO DINÂMICA NO PROBLEMA DE ESCALONAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

**Autor:** Mikael Thiago Cerqueira De Jesus

**Orientador:** Andre Britto De Carvalho

Na pesquisa em questão foram exploradas novas técnicas de otimização de dinâmica para a resolução do problema de escalonamento de projetos de software dinâmico (DSPSP), mais especificamente, técnicas que utilizavam da abordagem de múltiplas populações. O foco da Iniciação Científica era analisar os impactos das técnicas desenvolvidas em algoritmos de otimização já utilizados no problema, nesse caso, o algoritmo escolhido foi o Multi-Swarm Multi-Strategy MultiObjective (MS2MO). O algoritmo apresentava limitações, visto que todos os enxames possuíam a mesma parametrização e começavam todos iguais no espaço de busca a cada iteração, logo as técnicas implementadas buscavam contornar essas limitações permitindo diferentes parametrizações e uma inicialização independente de cada enxame. Visto isso, o algoritmo modificado foi testado com várias combinações de parametrizações diferentes para os exames. Para tal fim, as técnicas e experimentos foram feitos sobre o spsp-jmetal, framework já existente que implementa uma modelagem do DSPSP. Ao observar os resultados dos experimentos, conclui-se que as adaptações realizadas surtiram efeito negativo e, além disso, nota-se que a curva de resultados do algoritmo modificado apresenta um comportamento peculiar, abrindo assim uma questão para trabalhos futuros.

**Palavras-chave:** Otimização dinâmica; Otimização Multiobjetivo;

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## O TEOREMA DE EKELAND

**Autor:** Virginia Santos De Jesus

**Orientador:** Jose Anderson Valenca Cardoso

Uma das áreas da Matemática que mais tem se consolidado por sua capacidade de resolver problemas de diversas áreas é o Cálculo das Variações. De modo simples e objetivo, pode-se dizer que o Cálculo das Variações está relacionado com a área da matemática responsável por usar variações que provocam pequenas mudanças em funções para encontrar seus valores máximos e mínimos. Nesse contexto, um dos resultados mais recentes e impactante é o hoje conhecido Princípio Variacional de Ekeland. Este plano de trabalho tem como objetivo, o estudo de pré-requisitos necessários ao entendimento do Princípio Variacional de Ekeland. Tais pré-requisitos foram os principais resultados de Cálculo, Álgebra Linear, Espaços Métricos Completos e compactos, que nos possibilitaram concluir com a apresentação do Princípio Variacional de Ekeland e sua demonstração. A metodologia aplicada, foi o estudo dos temas relacionados por meio de exposições semanais e resolução de exercícios propostos. O trabalho realizado, permitiu conhecer a demonstração do Princípio Variacional de Ekeland, aprender técnicas de estudos avançados bem como, conhecer a importância de tal princípio para a matemática.

**Palavras-chave:** Espaços Métricos Completo; Princípio Variacional de Ekeland

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## COMPLEXIDADE, ALGORITMOS PSEUDOPOLINOMIAIS E APROXIMATIVOS PARA O PROBLEMA DA CONFIGURAÇÃO DE PRODUTO

**Autor:** Fabio De Paula Valente Rodrigues

**Orientador:** Breno Piva Ribeiro

O Problema da Configuração de Produto é um problema estudado na área de Linha de Produto de Software. Esse problema consiste em determinar que características devem estar presentes no produto de modo que as restrições do negócio e preferências do cliente sejam satisfeitas. O objetivo deste trabalho é analisar a complexidade do Problema da Configuração de Produto e suas restrições, mais especificamente, uma versão do problema que considera características folhas e não-folhas quantitativas, ou seja, mensuráveis e qualitativas, isto é, não mensuráveis. Neste trabalho são apresentados uma revisão de literatura, uma redução e uma prova de corretude da redução. A redução, neste caso do Problema da Configuração de Produto para o Problema da Mochila com Grafo de Conflito, tem o intuito de mostrar que uma restrição do Problema da Configuração de Produto possui um algoritmo polinomial exato ou aproximativo. Para utilizar a redução como parte de um algoritmo aproximativo é demonstrado que a redução preserva aproximação. Assim, é possível concluir que o Problema da Configuração do Produto é um problema NP-difícil e que uma de suas restrições possui um algoritmo aproximativo.

**Palavras-chave:** Problema da Configuração de Produto; Complexidade Computacional.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO SERVIÇOS DE COMPARTILAMENTO DE BANDA EM AMBIENTE DE EXPERIMENTAÇÃO

**Autor:** Maercio Rannieri Lima Costa

**Co-autor:** Edilayne Meneses Salgueiro

**Co-autor:** Jonathan Santos Cunha

**Orientador:** Ricardo Jose Paiva De Britto Salgueiro

Nos últimos anos a tecnologia de virtualização de redes cresceu tanto que tornou complexa a interação entre os diversos recursos de hardware e software, sendo necessária a atribuição de um plano de dados e um plano de controle. O plano de dados é o elemento responsável por todo o encaminhamento do tráfego de rede entre as interfaces do equipamento. Já o plano de controle é o responsável por definir como o encaminhamento deve ser feito no plano de dados. Com a definição destes controladores surgiram as chamadas Redes Definidas por Software (Software Defined Network - SDN), cuja proposta é propor a dissociação entre o plano de dados do plano de controle, podendo usufruir de um maior controle da rede, de monitoramento eficiente e de um controlador com gerenciamento local ou remoto de todos os elementos da rede. Com um bom gerenciamento da rede é possível garantir uma boa infraestrutura para o transporte de dados, áudios e vídeos e, por sua vez, um bom compartilhamento de banda.

**Palavras-chave:** controlador, compartilhamento de banda, virtualização

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## PROCEDIMENTO PADRÃO PARA CALIBRAÇÃO DE ACELERADOR LINEAR

**Autor:** João Vitor Maximo De Souza Carvalho

**Co-autor:** Luiz Eduardo Andrade Macedo

**Orientador:** Divanizia Do Nascimento Souza

O TECDOC 1151, que aborda sobre aspectos físicos da garantia da qualidade em radioterapia, foi apresentado no ano 2000 pela Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) em decorrência do incremento de unidades de radioterapia na América Latina. Trata-se de um documento com recomendações mínimas para garantia da qualidade em serviços de radioterapia que possuam recursos técnicos e humanos típicos para esta região. O Ministério da Saúde do Brasil produziu uma tradução/adaptação desse documento, destinando-a de forma gratuita a instituições e profissionais.

A redação do TECDOC 1151 foi, na época de sua elaboração, fortemente inspirada em publicações da Associação Americana de Físicos em Medicina (AAPM). Após duas décadas de evolução tecnológica, alterações na legislação e modificações das características do parque tecnológico nacional, novas recomendações surgiram, mas nenhum outro documento foi oficialmente apresentado em substituição ao TECDOC 1151 no Brasil. Este trabalho tem como objetivo propor uma adequação do TECDOC 1151 para controle de qualidade das tecnologias empregadas em serviços atuais. Buscou-se preservar ao máximo a finalidade do texto original, com apoio das recomendações presentes nas publicações TG-119, TG-142, TRS-430, TRS-398, IAEA HUMAN HEALTH SERIES No. 31, RDC-20 ANVISA, CNEN 6.10 e demais normas inexistentes à época da publicação do documento, como referências para as modificações.

**Palavras-chave:** física médica; controle de qualidade; radioterapia.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL



## IMPLEMENTAÇÃO E ANÁLISE DE ALGORITMOS DE ROTEAMENTO DE TRÁFEGO VEICULAR.

**Autor:** Jackson Tavares Da Costa

**Co-autor:** Edilayne Meneses Salgueiro

**Co-autor:** Thiago Xavier Rocha De Souza

**Co-autor:** Itauan Silva Eduão Ferreira

**Orientador:** Ricardo Jose Paiva De Britto Salgueiro

O crescente aumento populacional nos centros urbanos traz consigo dificuldades para a administração, no tocante a oferta de serviços essenciais a população como atendimento em postos de saúde, saneamento, segurança, mobilidade urbana, entre outros. No intuito de facilitar o processo de gestão, as Cidades Inteligentes contam com uma boa gama de aparato tecnológico para amenizar tais problemas, de maneira eficiente e sustentável. Esta pesquisa teve como intuito oferecer uma solução para o gerenciamento de tráfego de veículos, almejando melhorar a qualidade de vida da população ao conseguirem transitar de forma harmoniosa, rápida, reduzindo ou evitando estresses no trânsito que afetam toda a sua rotina diária, além de sua saúde. A solução aqui proposta se deu por meio da construção de algoritmos de roteamento de tráfego, que se adequa a utilização de programação paralela em GPUs para minimizar os custos computacionais. A validação foi feita a partir de simulações de regiões da cidade de Aracaju no estado de Sergipe - Brasil e em Manhattan no estado de Nova Iorque - EUA. Foi utilizada a ferramenta de simulação de tráfego SUMO e implementados os algoritmos A-Star sequencial e paralelizado, além do próprio algoritmo sequencial do SUMO. Os resultados demonstraram que a solução é viável em cenários com trânsito em escala de milhares de veículos.

**Palavras-chave:** Paralelismo, GPU, Rotas, Cidades Inteligentes

**Apoio Financeiro:** Voluntário

## ARITMÉTICA AVANÇADA

**Autor:** Gabriel Ernandes Silva Santa Fé

**Orientador:** Evilson da Silva Vieira;

O projeto realizado teve como foco o estudo de elementos da Aritmética Avançada tais como algoritmos relacionados a primalidade de números inteiros. Para tal, estudou-se assuntos introdutórios, como por exemplo: divisibilidade, fatoração, congruências e funções aritméticas (com foco maior na função Phi de Euler) com o intuito de obter embasamento para o estudo dos algoritmos focados na procura de números primos. Um algoritmo a que dedicamos mais atenção foi o de Lucas-Lehmer, que tem como objetivo encontrar números primos de forma especial, chamados primos de Mersenne. Outro algoritmo estudado fora o de Miller-Rabin, que se caracteriza como um teste probabilístico quando se trata do problema de verificação da primalidade de um número inteiro. Por fim, estudamos também métodos de criptografia de chave pública, como o RSA, com o objetivo de exibir uma aplicação da teoria estudada no cotidiano. Tal método atualmente é muito utilizado em processos de transações bancárias virtuais visto que este se caracteriza como uma maneira muito segura de proteger informações. Além dos assuntos abordados na pesquisa, outros temas foram discutidos, tais como Introdução à Álgebra Linear, estruturas algébricas como grupos, anéis, corpos e ideais. Tais temas foram fundamentais para melhor compreensão da abstração matemática e para o enriquecimento da gama de conhecimentos.

**Palavras-Chave:** Primos de Mersenne, Sequência de Lucas-Lehmer, Testes de Primalidade

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC

