

ESTUDO EM POLICRISTAIS DE BASE SCHIFF $C_9H_{10}N_4O_4$ POR CARACTERIZAÇÃO BIOLÓGICA, ESPECTROSCOPIA INFRAVERMELHO E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS USANDO A TEORIA DO FUNCIONAL DE DENSIDADE (DFT)

Alexandre Magno Rodrigues Teixeira¹
Pedro Eduardo Saraiva Caselli²
Diniz Maciel de Sena Junior³

O cristal da substância $C_9H_{10}N_4O_4$ na temperatura ambiente pertence à estrutura monoclinica com grupo espacial P21/c com Z=4 e parâmetros de rede $a=18.012(5)\cdot 10^{-10}m$, $b=5.356(5)\cdot 10^{-10}m$, $c=12.937(5)\cdot 10^{-10}m$, e com $\beta = 108.786(5)^\circ$. Neste trabalho realizamos um estudo de caracterização biológica e de espectroscopia molecular nesta nova substância sintética. Nos testes de atividade biológica utilizou-se a substância $C_9H_{10}N_4O_4$ isoladamente e em combinação com aminoglicosídeos contra cepas bacterianas. Neste estudo foram utilizadas linhagens padrão de bactérias *Escherichia coli* ATCC 10536; *Klebsiella pneumoniae* ATCC 4362; *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15442 e *Staphylococcus aureus* ATCC 25923; e linhagens multirresistentes de *Escherichia coli* 27 e *Staphylococcus aureus* 358. O teste de modulação da ação antibiótica dos aminoglicosídeos testados combinados com a substância $C_9H_{10}N_4O_4$ foi verificado pelo método da microdiluição. Um efeito sinérgico foi observado da $C_9H_{10}N_4O_4$ combinada com o aminoglicosídeo amicacina; como também um efeito antagônico em combinação com o aminoglicosídeo gentamicina. Enquanto, a caracterização espectroscópica de policristais da substância $C_9H_{10}N_4O_4$ foi realizada através da técnica de espectroscopia Infravermelho com transformada de Fourier e cálculos computacionais usando a Teoria do Funcional de Densidade (DFT). O espectro FT-IR da amostra policristalina foi registrado à temperatura ambiente na região 400 cm^{-1} a 4000 cm^{-1} . Usamos o programa Gaussian para a realização de cálculos DFT para obter as propriedades estruturais e vibracionais deste cristal molecular. As frequências calculadas foram ajustadas utilizando o fator de escala, com o propósito de obter uma boa concordância com aquelas observadas experimentalmente. As atribuições das vibrações moleculares foram baseadas em cálculo da distribuição de energia potencial (PED) adequadamente definido em coordenadas internas, não apenas na observação visual dos modos normais de vibração. Este procedimento permitiu atribuir com melhor respaldo as vibrações moleculares presentes no espectro infravermelho da base schiff $C_9H_{10}N_4O_4$.

¹ URCA - Bolsista PIBIC josedasilva@hotmail.com

² URCA - Professora m.jesus@gmail.com

FORMULAÇÃO MATEMÁTICA DO PROBLEMA DA CONDUÇÃO DO CALOR

José Anastácio de Oliveira¹
Ricardo Rodrigues de Carvalho²

As equações diferenciais é, sem dúvida, a área da Matemática mais rica em aplicações. Diversos fenômenos da natureza são compreendidos com o auxílio das equações diferenciais. No entanto, não podemos deixar de enfatizar que estudos envolvendo modelagem Matemática são algo extremamente difícil. Estudos nessa direção começaram em meados do século XVII com Newton, Leibniz, Família Bernoulli, D'alembert, Fourier entre outros. Nesse trabalho estudaremos um problema clássico das equações diferenciais parciais, devido a Fourier, que é a forma como o calor se propaga ao longo de uma barra metálica considerada sobre certas restrições. Mais precisamente, estamos falando da Equação do Calor (ou Equação de Difusão). De início, tomaremos uma barra uniforme com seção transversal reta e área constante. A parte lateral externa será isolada termicamente e a densidade do material será considerada constante. A partir das três primeiras considerações teremos um fluxo de calor longitudinal proporcionando um problema unidimensional. A dedução da equação do calor partirá de dois resultados da Física, obtidos de modo empírico, a saber: A Quantidade de Calor Sensível e a Lei de Resfriamento de Fourier. Existem vários modos (em todos eles sempre são utilizados as leis da Física citados anteriormente) de se obter a formulação Matemática desse modelo. Aqui, utilizaremos fortemente três teoremas clássicos do Cálculo Diferencial e Integral, a saber: O Teorema Fundamental do Cálculo, O Teorema da Integral como limite de soma de Riemann e o Teorema de Leibniz. Utilizando esses resultados, iremos obter a formulação Matemática da equação do calor obtida por Fourier em meados do século XVII, que é uma Equação Diferencial Parcial linear de segunda ordem. Mais precisamente obteremos a equação $u_t = K \cdot u_{xx}$, onde K é uma constante que depende das características da barra. Existem muitas soluções para essa equação (um exemplo é a função $u = c \cdot x$, onde c é uma constante), porém, a escolha da solução adequada será feita após considerarmos informações adicionais sobre o problema em estudo. Nessa direção começamos considerando a temperatura inicial ao longo da barra, que é caracterizada como a condição inicial do problema e que será dada pela função $f(x) = u(x,0)$ definida por $f : [0, L] \rightarrow R$. No caso da barra finita é importante saber o que acontece (em termos de temperatura) nas extremidades da barra, isto é, quais são as condições de fronteira. Em resumo, faremos a dedução da equação do calor segundo as pesquisas de Fourier.

¹ URCA – Bolsista FUNCAP; jose_tacio@yahoo.com.br

² URCA – Professor Doutor; rrmatematica@yahoo.com.br

A HISTÓRIA DA FÍSICA NO CEARÁ

Daniela Pereira Albino¹
Maria do Socorro de Andrade Neves Santos²
Julio Cesar Bastos Leite³
Diego Alves de Barros⁴

Este trabalho descreve uma reflexão da importância de Sobral, cidade situada ao Noroeste do estado Ceará, na Ciência Moderna e no Ensino de Física. Este contexto suscitará à sociedade brasileira, em especial, a sociedade cearense, as questões que foram levantadas e defendidas por alguns cientistas, sobre a vinda da expedição astronômica Britânica de 1919 a Sobral. Procurou-se discutir a falta de reconhecimento dessa cidade, mostrando a real importância que a mesma teve. Nessa perspectiva, tentaremos esclarecer para a sociedade científica e brasileira que os fatos ocorridos em Sobral foram fundamentais para a comprovação da Teoria da Relatividade Geral e uma das mais importantes observações científicas na história da astronomia. Temos como embasamentos literários os textos: A Real Importância de Sobral na Ciência Moderna (Professor Domingos S.L. Soares), Um manuscrito de Einstein no Brasil (Alfredo Tiomno Tolmasquim) e Sobral, 29 de maio de 1919 (Augusto Damineli). Apesar das críticas relativas à importância de Sobral como um grande marco histórico no desenvolvimento científico da Física e Astronomia. Temos o intuito de resgatar o valor que este fato gerou não só para o conhecimento mundial das idéias e teorias do cientista Albert Einstein mais também para o desenvolvimento científico no Brasil, principalmente na história da Astronomia que se tornou mais visível internacionalmente, e para o desenvolvimento regional do município cearense. Este trabalho, portanto nos remete a refletir que Sobral não foi apenas o palco de encenação científica, foi a protagonista das observações científicas para a comprovação da descoberta que mudou a história da humanidade, tornando-se um rico documento para o desenvolvimento na pesquisa científica do ensino de Física e Astronomia e um excelente local de pesquisa para que os professores de Física dinamizem as aulas de astronomia, despertando em seus alunos o interesse pela ciência.

¹ URCA - Bolsista PIBID daniellabalbino@yahoo.com.br

² URCA - Aluna socorroandrade12@yahoo.com.br

³ URCA - Professor jcleitebastos@gmail.com

⁴ URCA - Bolsista PIBID diegofisica.centurca@hotmail.com

A MODELIZAÇÃO, UMA MANEIRA DIFERENTE DE VER A FÍSICA, BUSCANDO UMA PROPOSTA PARA O ESTUDO DAS LEIS DA TERMODINÂMICA EMPREGANDO O SOFTWARE EDUCACIONAL MODELLUS

Danúbia Araújo Leite¹

Maria Derlandia Araújo Januário²

Ulisson Olinda de Souza³

Julio Cesar Bastos Leite⁴

Este trabalho pretende aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem das três das Leis da Termodinâmica através de animações computacionais interativas utilizando o *software* Modellus[®]. O tema que trata das três Leis da Termodinâmica é frequentemente apresentado aos alunos de ensino médio de forma unicamente algébrica, isto é, sem explorar exemplos práticos vivenciados no cotidiano facilitando assim uma melhor compreensão dos fenômenos físicos envolvidos. Esse estudo se propõe a construção de uma animação com o *software* Modellus[®] simulando a Primeira, Segunda e Terceira Leis da Termodinâmica. Para a Primeira Lei da Termodinâmica que trata de calor e trabalho, teve como principal simulação o gráfico. A Segunda Lei teve como animação uma caldeira que expressa utilização de uma vela dentro de um barco a vapor. E para a Terceira Lei da Termodinâmica foi utilizada uma simulação onde ocorre a modificação de um gráfico no decorrer do tempo com uma variável da equação, esta também foi representada na animação. É importante ressaltar que o *software* Modellus[®] abrange vários ramos do Ensino de Física, conseqüentemente impulsionando os educandos a participarem da construção do conhecimento. Assim, é importante que os recursos computacionais sejam tanto uma ferramenta auxiliar didático nas aulas, quanto meio tecnológico a beneficiar o aprendizado dos educandos.

¹ URCA - Bolsista PIBID danubialeite@hotmail.com

² URCA - Bolsista PIBID mariaderlandia@hotmail.com

³ URCA – Professor ulissonolinda@yahoo.com

⁴ URCA – Professor jcleitebastos@gmail.com

A DISTRIBUIÇÃO HIPERGEOMÉTRICA

Horácio Eufrazio Pereira¹
Pedro Ferreira Lima²

Em teoria das probabilidades, as distribuições de probabilidades, querem discretas ou contínuas, representam um papel muito importante, por si mesmas, como modelos probabilísticos adequados para um grande número de fenômenos aleatórios. Torna-se mais simples, uma vez conhecendo-se tais distribuições, determinar para certo conjunto de informações, qual modelo probabilístico é o mais adequado para a descrição de determinado fenômeno aleatório. Vale salientar ainda que uma única distribuição pode ter um vasto espectro de aplicação. Neste trabalho explanaremos a distribuição hipergeométrica, abordando sua definição, aplicação e processos para o cálculo da esperança, variância e da função geratriz de momentos. Para tanto, faz-se o uso de alguns resultados de cálculo, tais como convergência de séries geométricas.

¹ URCA – Bolsista PIBIC horacio08@bol.com.br

² URCA – Professor limapf@yahoo.com.br

O TEOREMA DE STOLZ-CESÀRO

Janielly Gonçalves Araujo¹
José Tiago Nogueira Cruz²

O Teorema de Stolz-Cesàro consiste em obter o limite de quociente de seqüências de números reais, que satisfaz certa propriedade, permitindo assim resolver certas indeterminações. Nosso objetivo é calcular, facilmente, o limite de seqüências que resolvida pela definição ou por qualquer outro método, nos dão bastante trabalho. No decorrer do projeto, daremos uma prova algébrica e geométrica deste teorema, aplicando em diversos problemas este resultado. No término desse trabalho, teremos calculados vários limites de seqüência do tipo infinito.

¹ URCA - Bolsista PIBID jnielly@hotmail.com

² URCA - Professor tscruzes@hotmail.com

PROVA DA MINIMALIDADE GLOBAL DO FUNCIONAL COMPRIMENTO DE ARCO (EUCLIDIANO) PARA O SEGMENTO DE RETA ENTRE DOIS PONTOS DADOS

João Paulo do Nascimento Lima¹
Wilson Hugo Cavalcante Freire²

O funcional comprimento de arco (no plano euclidiano) é uma função que associa a cada curva $x(t)=(x_1(t),x_2(t))$, com t em $[0,T]$, no espaço vetorial das curvas classe C^2 , um número $L[x]=\int_0^T \sqrt{x_1'^2+x_2'^2} dt$, que é o comprimento de arco da curva em questão. A questão a ser colocada é: Dentre todas as curvas do espaço vetorial em consideração, qual a curva de menor comprimento entre dois pontos especificados? Derivando (num certo sentido) este funcional e igualando a derivada a zero obtemos as equações de Euler que fornecem pontos críticos de L . Estes pontos críticos, soluções desta equação, são no espaço vetorial em consideração segmentos de reta. A natureza da criticalidade (maximalidade, minimalidade ou "sela") é testada com o uso da segunda derivada funcional. Mostramos a minimalidade (segmento de reta como curva de menor comprimento) com o uso da segunda derivada funcional. Entretanto este teste de segunda derivada só garante minimalidade *local*, ou seja, que o segmento de reta é o de menor comprimento dentre todas as curvas "próximas" à ele. Mostramos também a minimalidade *global* considerando a unicidade do ponto crítico referente solução da equação de Euler com as condições de contorno dadas.

¹ URCA – Bolsista FUNCAP fisicajpn1@hotmail.com

² URCA – Professor wilsonhugo1@gmail.com

ONDE SENTAR- SE NO CINEMA

Juliany Ferreira Luna¹
Marcus Aurelius Batista Freire²
Paulo César Cavalcante de Oliveira³

Chega aos cinemas o que você tanto queria. Ansioso, você chega mais cedo, ao entrar na sala de cinema se pergunta qual seria o melhor lugar para se sentar e apreciar o filme tão aguardado? O presente trabalho é parte de um projeto de iniciação científica que utiliza os recursos do Maple. Os problemas considerados nesta atividade propiciam a realização de um ensaio acadêmico na tarefa de modelagem, que justamente, modela qual seria o melhor lugar para se sentar no cinema. A princípio tomaremos como base um cinema hipotético onde a tela está a 3m acima do chão e tem 10m de altura. A primeira fileira de poltronas está colocada a 3m da tela e as fileiras estão separadas por 1m. O chão da área com assentos está inclinado com um ângulo $\alpha = 20^\circ$ acima da linha horizontal e a distância ao longo da linha inclinada até o seu assento é x . A sala tem 21 fileiras de poltronas, portanto $0 \leq x \leq 20$. Suponha que você decide que o melhor lugar para sentar é a fileira onde o ângulo subtendido pela tela em seus olhos (θ) é o máximo. Admitimos que os seus olhos estejam a 1,2m acima do solo. Primeiramente encontraremos θ como uma função de x , em seguida com a ajuda do Maple plotamos o gráfico da função θ e a partir deste estimamos a que distância x maximizará θ , e com isso concluímos em que cadeira será o seu maior ângulo de visão, após isso ainda com ajuda do Maple calculamos a derivada de θ em relação a x e encontramos as raízes da mesma, para que assim confirmemos em que distancia x , θ é máximo, e ainda com os recursos do Maple encontramos o valor médio da função e comparando os valores máximos e mínimos desta concluímos que os melhores lugares para se sentar no nosso cinema seria entre a segunda fileira e a 13ª, sendo assim o lugar ideal é na sexta fileira, onde θ é máximo.

¹ URCA - Bolsista PIBID julianyferreiraluna@hotmail.com

² URCA - Aluno rovertx@msn.com

LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA: ANTAGONISMO ENTRE AS REDES PÚBLICA E PRIVADA

Kerolly Kedma Felix do Nascimento¹
Francisca Aglaiza Romão Sedrim²

É sabido que somente através de uma educação de qualidade o estudante pode tornar-se uma pessoa crítica. Uma das ferramentas usadas na educação é o livro didático; especialmente, na disciplina de Matemática que, costumeiramente, oferece resistência com relação à aprendizagem. Investigando os possíveis fatores que fragilizam o ensino buscam-se opiniões de diferentes componentes escolares acerca dos exemplares de matemática. Escolhendo-se aleatoriamente as escolas em Juazeiro do Norte-CE realiza-se a pesquisa com caráter investigativo quanto a influência do material didático na tecelagem do saber. Os resultados obtidos após a pesquisa nos mostram que apesar de estarem inseridos no sistema educacional, os entrevistados possuem visões diferentes por possuírem interesses divergentes. Mesmo dizendo que estão em busca da qualificação do ensino e mostrarem-se insatisfeitos com a realidade atual, nenhum deles dá o pontapé inicial para que haja a verdadeira mudança.

¹ URCA – Acadêmica kedmakerollyfn@bol.com.br

² URCA – Acadêmica aglaiza.rsg@bol.com.br

ESTUDO ANALÍTICO NUMÉRICO DAS GRADES DE BRAGG NÃO-LINEARES EM FIBRAS ÓTICAS

Apiano Ferreira de Moraes Neto¹
Carlos Lourenço Monteiro²

Fibras ópticas têm revolucionado as telecomunicações e as técnicas de sensoriamento desde a década de 1960, sendo, hoje, sinônimo de tecnologia de ponta. O motivo para tamanha revolução advém da baixa perda na transmissão da luz e alto limite para o dano na operação, possibilitando transmissão da luz por longas distâncias maiores. A inserção de efeitos não-lineares fracos nas fibras ópticas, junto dos efeitos dispersivos já presentes em tais materiais, permitiu o surgimento de sólitons ópticos, possibilitando a realização de comunicação de alta taxa de transmissão de informação. O próximo passo é desenvolver sistemas de alta velocidade e segurança para uso em serviços integrados: internet, transações bancárias, compras, entretenimento e telecomunicações por vídeo. Uma vez que os sistemas de comunicações ópticas tinham se tornado uma realidade, fez-se necessário o desenvolvimento de dispositivos a serem utilizados nestes sistemas: filtros, chaves, portas lógicas, conversores analógico-digitais, regeneradores, amplificadores e acopladores. Dispositivos opto-eletrônicos foram desenvolvidos para atender a estes fins. Mas devido à grande perda de luz por inserção, alto custo econômico, difícil portabilidade e estabilização de tais dispositivos, dispositivos totalmente ópticos estão sendo desenvolvidos para estes fins. Dispositivos que acoplam luz dentro e fora da fibra aumentam significativamente o número de componentes totalmente de fibras de alta qualidade, tornando os sistemas mais simples e práticos conceitualmente. Uma grade de Bragg de fibra convencional possui espaçamento físico, L , que é da ordem da metade do comprimento de onda da luz propagando no guia de onda. Quando há o casamento de fase entre a grade e a luz incidente, a luz refletida é coerente. Estas características fazem das grades de Bragg dispositivos ajustáveis para telecomunicações onde são usadas para refletir, filtrar ou dispersar luz. O estudo das propriedades de transmissão e reflexão da luz neste tipo de estrutura de alimentação distribuída é fundamental tanto tecnologicamente como do ponto de vista científico.

¹ URCA – Professor apiano@fisica.ufc.br

² URCA – Bolsista PIBIC carlim_lj@hotmail.com

RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PROJETO PIBID: A TÉCNICA DE POLYA COMO FERRAMENTA FACILITADORA PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE FÍSICA

Maria Simoni dos Santos Benicio¹
Icaro Israel Braz do Nascimento¹
Deryjones de Lima Correia¹

O presente estudo pretende relatar uma experiência de intervenção didática de ensino e aprendizagem da disciplina de Física em uma escola pública da cidade de Juazeiro do Norte/CE, o trabalho tem como finalidade revelar resultado de ações desenvolvidas por alunos licenciandos em Física pela Universidade Regional do Cariri – URCA integrantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) que tem como meta o incentivo à formação de licenciandos para seguirem a carreira do magistério. O tema que nos despertou interesse foi “A utilização da técnica de Resolução de Problemas no Ensino/Aprendizagem de Física”. Esta proposta foi pensada em virtude de percebermos no processo de ensino de Física uma ênfase a resolução de exercícios pelos professores e em contrapartida um desinteresse pelos alunos, pois apenas são incentivados a memorização de equações que serão utilizadas apenas no momento de realização de testes quantitativos de caráter repetitivo. Geralmente a metodologia utilizada para a solução de problemas centra-se em uma forma linear, onde o problema ou exercício é imposto em cuja solução já é previsível, não gerando questionamentos e não incentivando a curiosidade, e assim tornando o ensino de conteúdos da disciplina de Física sem significado. Metodologia esta que contribui para agravar a aquisição e retenção do conhecimento e distanciar o conhecimento científico dos educandos, consistindo em um dos grandes problemas no Ensino de Física que é a dificuldade dos alunos em compreender e resolver problemas. Para uma eficiente utilização da Técnica de Resolução de Problemas utilizamos neste estudo algumas estratégias propostas por Polya, que consiste em um esquema contendo alguns passos a serem percorridos na solução do problema, como: Compreensão do Problema, Concepção de um Plano de Ação, Execução do Plano e Visão Retrospectiva. Em um primeiro momento pensamos em um mini-curso realizado nos meses de maio, junho e julho de 2010. Enfatizamos questões relacionadas aos conteúdos de Mecânica, Termodinâmica e Eletricidade, atendemos turmas de 2º e 3º anos do turno matutino, participando deste primeiro estudo 15 alunos, a escolha das séries foi motivada pelo fato de acreditamos que poderia auxiliar os educandos para resolução de problemas de vestibulares, percebendo ser uma das maiores finalidades do ensino médio. Esse estudo foi essencial, pois verificamos que a execução dos passos de resolução de problemas sugeridos por Polya levaram os alunos a uma maior compreensão do problema, tornando-se a resolução do problema mais clara e incentivando uma maior organização cognitiva, possibilitando a incorporação consciente de alguns procedimentos úteis no processo de resolução, tais como a identificação de conceitos conhecidos e desconhecidos associados ao problema, a inter-relação com outros problemas e conhecimentos adquiridos previamente, a demonstração da compreensão do problema proposto e o levantamento de hipóteses.

¹ URCA bolsista do PIBID

RESOLUÇÃO DO PROBLEMA DA CONDUÇÃO DO CALOR

Francisca Damiana Vieira¹
Ricardo Rodrigues de Carvalho²

O problema da condução do calor consiste em obter uma função real, definida em uma região do plano, que satisfaça a equação diferencial parcial do calor (equação obtida quando se considera uma barra metálica com seção transversal reta de área constante, densidade constante e superfície lateral isolada termicamente), a uma condição inicial e as condições de fronteira (este é o caso em que a barra tem comprimento finito). Nosso objetivo é estudar as possíveis soluções para o problema em questão, isto é, determinar uma função que satisfaça a equação do calor e as condições iniciais e de fronteira. Essa investigação é feita utilizando-se o método de separação de variáveis (método devido a Fourier). Este problema foi estudado pela primeira vez por Fourier em meados do século XVII. No final do procedimento para se obter a solução da EDP do calor, Fourier constatou que o problema só teria solução se a função considerada na condição inicial fosse a função seno (ou combinações lineares de funções seno). Aqui está o germe sobre a teoria da transformada de Fourier. No decorrer desse trabalho mostraremos em detalhes toda a investigação feita por Fourier desde a utilização do método de separação de variáveis (aqui utilizamos diversas técnicas de resolução para equações diferenciais ordinárias) até a constatação de como deveria ser a forma da função fornecida na condição inicial do problema. Finalizaremos esta descrição fazendo algumas considerações a cerca da solução proposta por Fourier.

¹ -URCA bolsista da Funcap vieiradamiana@gmail.com

² -URCA professor rrcmatematica@yahoo.com.br

GRUPOS TOPOLÓGICOS

Maria Isabel Ribeiro de Araújo¹
Paulo César Cavalcante de Oliveira²

A teoria de grupos surgiu como um ramo da matemática pura, ligado ao problema de encontrar raízes de equações algébricas, por E. Galois e outros matemáticos. De modo bastante geral, a teoria de grupos é a linguagem matemática adequada para a descrição das simetrias. A topologia é como a geometria sem a escala (as dimensões), é a ciência que trata das superfícies elásticas, e trata os objetos pelas relações que têm entre si, independente de suas dimensões. Assim, para a topologia, um cubo é igual uma esfera, mas ambos são diferentes de uma xícara. Neste trabalho iremos introduzir uma ponte entre essas duas teorias da matemática, chamada grupo topológico. Um grupo topológico G é um espaço topológico com uma estrutura de grupo, onde o produto $p: G \times G \rightarrow G, p(g, h) = gh$, é uma aplicação contínua e a aplicação $t: G \rightarrow G, t(g) = g^{-1}$ é contínua (e, portanto, um homeomorfismo). A teoria de grupos topológicos é provida de grande beleza, pois representa uma junção entre a teoria algébrica de grupos, que está intimamente relacionada com a ideia de simetria, e a Topologia, a qual lida com o conceito de continuidade. O trabalho tem o objetivo principal de definir a estrutura de um Grupo Topológico. Em particular, destacamos a noção de função contínua em espaços topológicos arbitrários, com a qual é apresentada a definição de Grupo Topológico e possibilitando explorar as interações entre a álgebra e a topologia.

¹URCA Bolsista PIBIC-URCA - bells.ribeiro@gmail.com

²URCA Professor - paulocesar.oliveira@urca.br

CURVAS DE BÉZIER

José Ilhano da Silva Pereira¹

Com o avanço cada vez maior, das aplicações matemáticas na computação gráfica, diversas ferramentas matemáticas foram desenvolvidas com o objetivo de facilitar e enriquecer os detalhes em trabalhos na área de design, animações e programas computacionais de modelagem. Neste trabalho explanaremos sobre uma dessas ferramentas matemáticas, mais usada atualmente: As Curvas de Bézier. Essas curvas possuem características gráficas muito interessantes e propriedades matemáticas muito ricas, as quais por meios de construções, serão representadas e detalhadas neste trabalho.

¹ URCA – Bolsista PIBID onalhisejo@yahoo.com.br

ESTRELAS: NASCIMENTO, EVOLUÇÃO E MORTE.

Polyanna do Vale Guedes¹
Francisca Daniela J. Silva²
Julio Cesar Bastos Leite³
Ulisson Olinda de Souza⁴

O princípio do estudo estelar, foi fundamentado na observação do Sol, uma estrela de Sequência Principal, que por ser a mais próxima de nós, permitiu a obtenção de um conhecimento que pôde ser estendido e realimentado para as demais estrelas. A Teoria da evolução estelar diz que as estrelas nascem, evoluem e morrem. Seu nascimento ocorre nas nuvens moleculares, gigantesca nuvens de gás e poeira também conhecida como berçário das estrelas. O diagrama H-R descoberto no início do século por Ejnar Hertzsprung e Henry N. Russel apresenta a real classificação das estrelas de acordo com a cor (temperatura) e o brilho (luminosidade), ou seja, fornece uma espécie de retrato familiar das mesmas. Esse diagrama atribui às estrelas a seguinte divisão: Sequência Principal, Gigantes, Supergigantes azuis e Vermelhas. Contribuindo assim para o entendimento da Evolução Estelar. Um breve conceito de Evolução Estelar, na Astronomia, “é a sequência de mudanças que uma estrela sofre durante seu tempo de vida”. Essa evolução é consequência de um fenômeno conhecido como Instabilidade Gravitacional, que origina a proto-estrela, um coágulo de gás quente e denso. Posteriormente, a estrela começa uma incessante busca por um equilíbrio e se tornará uma estrela de Sequência Principal. A consequente evolução dependerá de sua massa. Se uma estrela iniciar com uma massa 10 vezes a massa do sol, ocasionalmente evoluirá para uma Anã Branca, com 25 vezes massas do Sol evoluirá para uma Estrela de Nêutron e com 100 vezes massas solares, evoluirá para um Buraco Negro. Definindo assim, os estágios finais da vida de uma estrela. O trabalho em questão visa expor e divulgar uma das bases de uma ciência importante, abstrata e chamada epistemologicamente de “lei das estrelas”, a Astronomia; Apresentando, conceituando e formalizando o estudo sobre o fascinante mundo das estrelas, através da explanação conceitual, oral e ilustrativa, dessa ciência que influi direta e indiretamente na vida humana. O objetivo principal desse estudo é divulgar e despertar o interesse sobre o estudo da Astronomia e em particular, as estrelas, esse brilhante e vasto campo que nos cerca. Esperamos que essa breve análise do mundo das estrelas, favoreça a compreensão e amplie a visão do senso comum, que a maioria dos indivíduos retém da Astronomia.

¹ URCA - Bolsista PIBID polydvale@hotmail.com

² URCA - Bolsista PIBID danyela_aqua@hotmail.com

³ URCA - Professor orientador jcleitebastos@gmail.com

⁴ URCA - Supervisor PIBID ulissonolinda@yahoo.com.br

O MUNDO MICROSCÓPICO E A SUA REVOLUÇÃO

Expedito Marciel Alves de Brito¹
Julio Cesar Bastos Leite²

Durante os séculos XVI e XVII houve grandes descobertas que começaram a revolucionar o mundo científico, principalmente no que se diz respeito ao mundo macro e micro. Essas descobertas vieram à tona com a invenção de instrumentos especiais que permitiram tornar o homem um observador mais preciso e mais conhecedor de sua existência utilizando como, por exemplo, o telescópio que capta a imagem de uma estrela ou de qualquer corpo outro situado no infinito e traz a nova imagem para o plano frontal do observador, permitindo assim uma observação desse objeto muito ampliado. Nesse estudo daremos ênfase ao microscópio, um instrumento óptico que permitiu um grande avanço à medicina por se poder observar biótipos de escala microscópica que não podem ser vistos a olho nu. O primeiro microscópio foi feito por Zacharias Jansen em 1595, mas foi Atonie Van Leeuwenhoek em 1674 com o seu novo modelo que utilizava um sistema de lente convergente com grande poder de ampliação conseguiu observar e detalhar o mundo microscópico em seus trabalhos científicos. O microscópio simples constituído por uma lente convergente também considerado lupa pode ser de grande interesse nas oficinas escolares por ser de fácil construção, de grande viabilidade e que fascinará os alunos em cada uma de suas observações do mundo pequeno. O microscópio desperta nesses alunos a grande curiosidade e interesse nas observações de pequenos corpos. Outro tipo de microscópio é o chamado microscópio composto, que é formado por dois sistemas de lentes convergentes, a objetiva por ficar mais próxima do objeto e a ocular que dá ao olho uma imagem ampliada em relação à primeira obtida pela objetiva. Esse tipo de microscópio foi aperfeiçoado por Robert Hook em 1665. Atualmente existem microscópios que permitem ampliar a imagem em mais de 100 000 vezes, são os microscópios de varredura e tunelamento que utilizam feixes de elétrons ao invés de luz sobre o espécime. O microscópio é uma das maiores e importantes invenções que o homem já construiu e as informações que ele nos dá são impressionantes e importantíssimas.

¹ URCA - Bolsista PIBIC marciel_check@hotmail.com

² URCA – Orientador - PIBID jcleitebastos@gmail.com

A INFORMÁTICA APLICADA À MATEMÁTICA

Anny Kariny Feitosa¹

No ensino atual é necessário introduzir ferramentas que levem o aluno a ser sujeito da aprendizagem, respeitando seu contexto, considerando suas motivações e desejo de realizar atividades dinâmicas. O uso da informática se apresenta como técnica capaz de despertar no aluno o interesse, criando um ambiente de aprendizagem favorável. Por essa razão, este projeto refere-se a uma proposta pedagógica de utilização de softwares educativos no ensino da Matemática, com o objetivo de proporcionar ao professor um momento de reflexão sobre a utilização de atividades lúdicas no processo de ensino-aprendizagem. Pretende-se relatar uma experiência vivida na EEEP Presidente Médici, com alunos do 3º ano do curso Técnico em Finanças, que com o uso da informática foi possível facilitar o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, tornando as aulas dinâmicas e prazerosas, levando o aluno a se apropriar do conhecimento, vivenciando-o e experimentando-o, ou seja, passando a ser elemento ativo do seu próprio aprendizado. Assim, de forma descontraída, prática e atrativa, através de dinâmicas e jogos no computador, foram trabalhados assuntos selecionados dos conteúdos curriculares da Matemática, de suma importância, tendo em vista os participantes estarem no 3º ano do ensino médio e, por conseguinte, preparam-se para os exames de admissão à universidade e Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). O núcleo gestor da escola escolhida para a execução das atividades mostrou-se receptivo à ideia de acolher a iniciativa de se trabalhar softwares matemáticos de maneira complementar à dinâmica da sala de aula. A assiduidade, o interesse e o compromisso dos alunos pela técnica foram expressivos. Pode-se averiguar um rendimento escolar muito bom dos alunos participantes nas atividades propostas. A utilização da informática para o conteúdo matemático atendeu às expectativas docentes. Além disso, os alunos argumentaram a necessidade de realizar mais atividades como esta proposta. Fica então plantada a semente e abertas as portas para outros projetos a serem realizados nestes moldes.

O USO DA SEQUÊNCIA FEDATHI PARA O ESTUDO DA ELETROSTÁTICA NO ENSINO MÉDIO

Maria Thaís França do Nascimento¹
Maria Derlandia de Araújo Januário²

O presente estudo tem como interesse apresentar os resultados de uma intervenção de ensino do conteúdo sobre Eletrostática fazendo uso da Sequência Fedathi. Partimos inicialmente de uma revisão de literatura que discute esta abordagem conjecturando que poderia incentivar os educandos a interpretar o assunto de forma significativa. Estudos apontam que o ensino e aprendizagem de Física são excessivamente mecânico, valorizando neste processo a memorização de equação e jogos de números sem significados em um contexto mais conceitual dos fenômenos. Neste sentido, pensamos em utilizar o método conhecido como Sequencia Fedathi através da aplicação de um minicurso com duração de 10h/aulas distribuídas ao longo de 2 semanas. Teve a participação de 12 alunos do 3º ano do ensino médio da rede pública do colégio Estadual Wilson Gonçalves localizado na cidade do Crato/CE. Em consonância aos estudos de Ausubel que valoriza a exploração dos conhecimentos prévios dos alunos, aplicou-se um questionário prévio e ao final do minicurso um questionário final para diagnosticar o nível de desenvolvimento dos conceitos dos alunos referentes ao assunto de eletrostática trabalhado. Foram apresentados questionamentos e situações-problemas referentes ao tema (a eletrização e a força elétrica, por exemplo); os alunos foram divididos em 3 grupos com 4 membros e seguindo os estágios que caracterizam a Sequencia Fedathi (apresentação do problema, identificação das variáveis envolvidas no problema, caminhos que visem a solução do problema e apresentação e formalização do resultado), desenvolveram por meios de debates, afirmações e exclamações que serviram de base para encontrar a soluções de problemas sugeridos. Ao final do minicurso estes apreciaram a metodologia adotada, além de apresentarem um salto qualitativo em seu desenvolvimento, apresentando a assimilação de conhecimento de forma significativa referente ao conteúdo abordado.

¹ URCA - Bolsista PIBID fisica.thais@yahoo.com.br

² URCA – Bolsista PIBID mariaderlandia@hotmail.com

ANÁLISE TAFONÔMICA DE CONCENTRAÇÕES FOSSILÍFERAS DE MOLUSCOS DO SÍTIO BARREIROS, MUNICÍPIO DE MOREILÂNDIA, PE

Maria Edenilce Peixoto Batista¹
Alexandre Magno Feitosa Sales²

Na porção Sul da Bacia do Araripe, no município de Moreilândia, Estado do Pernambuco, no sítio Barreiros, foi encontrada uma nova ocorrência de concentração de fósseis de moluscos da Formação Santana, do Cretáceo da Era Mesozóica, no Membro Romualdo, depositado durante uma fase lagunar no Aptiano-Albiano. A região de estudo, apresenta fósseis de peixes, icnofósseis e invertebrados. Dentre os invertebrados podem ser encontrados conchas de moluscos (univalve e bivalve), geralmente bem calcificadas, que preservam características morfológicas dos seres originais. Entre as classes mais conhecidas e estudadas da Formação Santana destacam-se os gastrópodes e bivalvíos. A paleofauna de moluscos não é muito diversificada e ocorre geralmente em bancos calcários, com centenas de exemplares. A partir da análise tafonômica, focada principalmente nas feições sedimentológicas, bioestratinômicas estratigráficas e paleoecológicas, observou-se que eventos energéticos eram recorrentes na região. Foram constatados quatro destes no depósito, sendo dois que causaram e atestaram até tempestades dando origem às concentrações de moluscos, e dois originaram superfícies de erosão. Essas concentrações e suas feições tafonômicas sugerem influência marinha. Tafonomicamente, essa concentração de fósseis de conchas de moluscos pode corroborar estudos que identificam depósitos de concentrações de invertebrados (moluscos e equinóides), na porção final da Formação Santana, em toda a Bacia do Araripe, relacionados à gênese associada a tempestades de um mar Cretáceo.

¹ URCA - Bolsista FUNCAP edenilcebio@hotmail.com

² URCA - Orientador amfsales@uol.com.br

PROPRIEDADES ESTRUTURAIS E VIBRACIONAIS DE BIOCOMPOSTOS DA CHAPADA DO ARARIPE: METIL EUGENOL

Cícera Jacielly de Matos Cassiano¹
Diniz Maciel de Sena Junior²

A Chapada do Araripe é um planalto localizado na parte sul dos estados de Pernambuco e Piauí. Ela engloba uma Floresta Nacional com uma rica fauna e flora. Várias espécies animais e vegetais são usadas como fontes de extratos para a medicina popular. A investigação de seus constituintes é importante para uma utilização mais racional de seus recursos naturais e contribuição para preservação das espécies. O metil eugenol (4-alil-1,2-dimetoxi-benzeno, CAS 93-15-2 e fórmula molecular $C_{11}H_{14}O_2$), está presente no óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* (candeieiro), correspondendo a 2,39% de sua composição. Vários trabalhos relacionam a sua atividade como antioxidante, antimicrobiano e agente antiespasmódico. Utilizando o programa G.A.M.E.S.S. (General Atomic and Molecular Structure System), foram realizados cálculos de otimização da geometria molecular no nível de teoria MP2 com base 6-31G(d,p). Em seguida foram feitos os cálculos dos espectros vibracionais de intensidade infravermelho e atividade Raman. Estes foram comparados com os respectivos espectros experimentais obtidos de bases digitais, e tiveram seus fatores de escala calculados para melhor correlação. Com isso foi possível realizar as atribuições dos modos vibracionais. Pode-se observar uma excelente concordância entre dados experimentais e teóricos obtidos, e os dados estruturais e de distribuição de carga calculados servirão de base para os estudos de docagem molecular, que serão conduzidos na próxima etapa do trabalho.

¹ URCA - Bolsista FUNCAP/BPI jaciellymatos@hotmail.com

² URCA - Professor dnz@urca.br

ALGUMAS DEMONSTRAÇÕES DO TEOREMA DE PITÁGORAS

Marcelo Sousa Alves¹

Paulo César Cavalcante de Oliveira²

Não se sabe ao certo se Pitágoras realmente demonstrou este resultado e qual foi a demonstração dada por ele. Alguns historiadores acreditam que foi uma demonstração do tipo “geométrico”. Há um livro intitulado “A Proposição de Pitágoras” que contém, em sua segunda edição, 370 demonstrações deste teorema. Neste trabalho, apresentamos algumas demonstrações do célebre Teorema de Pitágoras feitas por pessoas ilustres da História como, por exemplo, Leonardo da Vinci. A abordagem da nossa pesquisa se deu através da leitura de artigos que tratam da demonstração do referido teorema e do estudo de alguns tópicos de geometria plana, uma vez que as demonstrações envolvem não somente o triângulo retângulo, mas outros polígonos regulares. Vimos a importância dele para a agrimensura, e que sua utilização remota desde a época antes de Cristo. Esperamos que, com este trabalho, possamos mostrar como um teorema de enunciado tão simples pode gerar demonstrações tão belas e enriquecer a matemática com boas aplicações.

¹ E.E.F.M Estado da Paraíba - Bolsista PIBIC-Jr - Funcap marcelo_sousa_alves@hotmail.com

² URCA Professor– paulocesar.oliveira@urca.br

CALCULANDO APROXIMAÇÕES PARA O π USANDO MATEMÁTICA ELEMENTAR

Pablo Ramon Pereira Nergino¹
Paulo César Cavalcante de Oliveira²

Desde há muito tempo notou-se que o número de vezes em que o diâmetro está contido na circunferência é sempre o mesmo, seja qual for o tamanho da circunferência. Sabemos que este número de vezes é o número π . Os professores do ensino fundamental falam bastante sobre este número, mas nunca diz como se chegou a tal número. Sabe-se que o primeiro a calculá-lo usando um método mais rigoroso foi Arquimedes. Somente os que estudam o Cálculo é que conhecem algum método eficaz para a determinação do π . Neste trabalho, apresentamos um método para o cálculo do π com uma certa precisão, utilizando geometria plana elementar e calculadora. Construiremos uma sequência de números reais que nos dará melhores aproximações para o π . Esperamos que com este trabalho, tenhamos uma maneira mais simples e acessível para os alunos do ensino fundamental para obter aproximações para o π .

¹ E.E.E.P. Aderson Borges de Carvalho – Bolsista PIBIC-Jr - Funcap pablo2701@gmail.com

² URCA Professor paulocesar.oliveira@urca.br

SOBRE O CONJUNTO DE CANTOR

Arquimedes Albuquerque Moura¹
Paulo César Cavalcante de Oliveira²

O conjunto de Cantor é um engenhoso exemplo de um subconjunto da reta que é compacto, não-enumerável e totalmente desconexo, que serve como fonte de exemplos interessantes em análise e topologia. O *conjunto de Cantor* \mathbf{K} é um subconjunto fechado do intervalo $[0,1]$, obtido como complementar de uma reunião de intervalos abertos, do seguinte modo. Retira-se do intervalo $[0,1]$ seu terço médio aberto $(1/3,2/3)$. Depois retira-se o terço médio aberto de cada um dos intervalos restantes $[0,1/3]$ e $[2/3,1]$. Sobra então $[0,1/9] \cup [2/9,1/3] \cup [2/3,7/9] \cup [8/9,1]$. Em seguida, retira-se o terço médio aberto de cada um desses quatro intervalos. Repete-se o processo indefinidamente. O conjunto \mathbf{K} dos pontos não retirados é o conjunto de Cantor. Neste trabalho demonstraremos as propriedades topológicas do conjunto de Cantor. Veremos a importância da construção do conjunto de Cantor para a teoria dos conjuntos e a matemática.

¹ URCA - Bolsista PIBIC - URCA josedasilva@hotmail.com

² URCA Professor paulocesar.oliveira@urca.br

SOBRE AS RAÍZES DA EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU

Renata do Nascimento Gonçalves¹
Paulo César Cavalcante de Oliveira²

Não são conhecidos registros do tratamento da equação polinomial do 2º grau pelos egípcios, mas os historiadores matemáticos suspeitam que eles dominavam alguma técnica de resolução dessas equações. O primeiro registro conhecido da resolução de problemas envolvendo o que hoje chamamos de equação do 2º grau data de 1700 a.C. aproximadamente, feito numa tábula de argila através de palavras. Acredita-se que a dificuldade com o tratamento dos números racionais e irracionais, com a falta de praticidade do sistema de numeração grego, que era literal, além do gosto natural pela Geometria, levou essa civilização (500 a 200 a.C.) a desenvolver um tratamento geométrico de muitos problemas matemáticos, dentre os quais a solução de equações do 2º grau. O estudo das equações polinomiais de grau 2 levou a humanidade a descoberta de números não conhecidos, como por exemplo os números irracionais e os números complexos. Sabendo que nem toda equação do segundo grau tem raízes reais e, mesmo sendo reais, nem sempre são racionais. Neste trabalho discutiremos as condições necessárias sobre os coeficientes da equação do segundo grau, a fim de se obter raízes irracionais. Concluímos que se os coeficientes da equação do segundo grau são todos ímpares temos que as raízes são irracionais, mas não vale a recíproca, ou seja, há equações com raízes irracionais sem que todos os coeficientes sejam ímpares.

¹ Colégio Estadual Wilson Gonçalves - Bolsista PIBIC-Jr-Funcap renatagoncalvesn@hotmail.com

² URCA Professor paulocesar.oliveira@urca.br

MATEMÁTICA E FENÔMENOS NATURAIS

Francisca Aglaiza Romão Sedrim¹
Kerolly Kedma Felix do Nascimento²

Alguns fenômenos naturais influenciam nas atividades da população e a busca de informações para prever o comportamento de tais fenômenos é cada vez maior. A Matemática contribui com algumas dessas informações através de mensagens numéricas enviadas por satélites, mas nem sempre é possível prever com exatidão a magnitude de certos fenômenos. Utilizando alguns argumentos, busca-se mostrar que partindo de algumas aplicações contínuas de uma esfera na reta, pode-se transpor essa aplicação à esfera terrestre. Tomando com função para essa aplicação os fenômenos da natureza: Pressão atmosférica, temperatura e velocidade do vento, pode-se dizer que a Terra, por possuir formato esférico e segundo a teoria dos pontos fixos, permite que as aplicações da esfera na reta sejam utilizadas obedecendo os mesmos resultados. Esse resultado faz concluir que a superfície terrestre, instantaneamente, possui dois pontos com igual velocidade do vento, temperatura ou pressão do ar.

¹ URCA – Acadêmica aglaiza.rsg@bol.com.br

² URCA – Acadêmica kedmakerollyfn@bol.com.br

UMA RESOLUÇÃO DE UMA EQUAÇÃO DIFERENCIAL PARCIAL PELO MÉTODO DE SEPARAÇÃO DE VARIÁVEIS: FENÔMENO DE CONDUÇÃO

Lázaro Genilson da Silva Leite¹
Diego Alves de Barros²
José Arcênio dos Santos Lourenço³

A grande maioria dos fenômenos físicos é modelado por equações diferenciais seja ela ordinária ou parcial. A maior parte das Equações Diferenciais Parciais não tem solução. Quando necessitamos resolver uma (EDP), logo testamos o método da separação de variáveis, por ser um dos únicos e o mais utilizado na resolução de EDP's. O objetivo desse método de resolução consiste em tentar transformar uma EDP em uma EDO onde temos vários métodos de resolução. Nesse trabalho vamos resolver a equação unidimensional para propagação de calor. Vamos encontrar uma função que é a solução da EDP em série infinita com termos de senos e cossenos e que converge para certo ponto, a interpretação dessa série é feita através do método de Fourier, que faz uma soma de funções trigonométricas, até que possamos identificar os fenômenos físicos do sistema em questão. É nesse contexto, que as séries de Fourier, têm várias aplicações, como em circuitos elétricos, propagação de ondas (sejam elas ondas mecânicas ou eletromagnéticas), dentre outras.

¹ URCA - Bolsista PIBID lazarogenilson@bol.com.br

² URCA - Bolsista PIBID diegofisica.centurca@hotmail.com

³ URCA - Bolsista PIBID arceniolou@yahoo.com.br

RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PROJETO PIBID: MINICURSO COM A REALIZAÇÃO DE OFICINAS PARA PRODUZIR EXPERIMENTOS DE BAIXO CUSTO

José Arcênio dos Santos Lourenço¹
Lázaro Genilson da Silva Leite²
Francisco Clécio Lima³

O presente trabalho tem por intuito apresentar uma experiência de intervenção didática de ensino e aprendizagem da disciplina de Física em uma escola pública da cidade de Juazeiro do Norte/CE, resultado de ações desenvolvidas pelos alunos que fazem parte do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID). Este projeto incentiva a formação de licenciandos para seguirem a carreira do magistério. As propostas de intervenção pensadas tiveram como objetivo despertar os jovens estudantes da escola de ensino médio para o estudo dos fenômenos físicos a partir de uma perspectiva experimental, aliando teoria e prática como uma alternativa complementar para despertar o gosto dos jovens para a reflexão crítica do conhecimento científico. Levando-se em conta que há uma deficiência na formação de professores para esta abordagem e por serem poucas as escolas que possuem um laboratório de ciências, relatamos a realização de um minicurso com oficina de experimentos de baixo custo desenvolvidas na E.E.M. Governador Adauto Bezerra na cidade de Juazeiro do Norte – CE, com os alunos do 1º ano do ensino médio no período de 4 meses, com 2 horas-aulas semanais. Em cada encontro era realizada uma oficina abordando o contexto histórico de cada tema. Nas oficinas sobre mecânica realizamos os experimentos: um carrinho movido a ar (enfocando o MRU e MRUV), pêndulo simples (discutindo sobre período, frequência e gravidade), conta gotas (encontrar a aceleração da gravidade local), onde está o centro de gravidade? (estudo do centro de gravidade e centro de massa) e roldanas (analisando as forças). E sobre hidrostática: princípio de Arquimedes (abordando os conceitos peso, densidade e empuxo), Submarino (abordando pressão, densidade e empuxo) e foguete de propulsão hidráulica (examinado os conceitos de pressão, as leis de Newton e a influência da resistência do ar). Foram aplicados um questionário prévio e ao final do minicurso um questionário final, ao qual comparamos e observamos um melhor desempenho dos alunos mediante assimilação do conteúdo por meio dos experimentos, do que a metodologia aplicada tradicionalmente.

¹ URCA – Bolsista PIBID arceniomengao@hotmail.com

² URCA – Bolsista PIBID lazarogenilson@bol.com

³ Supervisor PIBID EEM GAB clecio.lima@bol.com.br

UMA PROPOSTA DE USO DO SOFTWARE PHET NO ENSINO DE FÍSICA

José Adauto Andrade junior¹
Francisco Augusto Silva Nobre²

Temos que hoje os educandos passam por uma desmotivação em sala de aula em relação ao estudo de Ciências. Em grande parte dos casos essa desmotivação ocorre pelo simples fato da ciência ser apenas passada de forma verbal, do educador para o educando, e também pela falta de equipamentos que forneçam uma conexão entre leis físicas descritas no quadro branco e o mundo real. Além de dificultar a fixação dos conteúdos, causa desmotivação em estudá-los. Afinal, como pode um professor convencer um adolescente da validade das leis da Gravitação Universal sem mostrar na prática como acontecem, ou sem mesmo nunca ter observado o céu ao telescópio. Para minimizar a falta de experimentos sobre a Física, e fazer com que os educandos possam aprender os conteúdos de Física, será feita uma interdisciplinaridade com a Informática. Assim, com o auxílio do software educacional PhET, as aulas de Física não serão apenas expositivas no quadro branco, as mesmas serão apresentadas aos educandos de forma interativa e motivadora, sendo realizadas no laboratório de informática, onde serão utilizados roteiros de aulas práticas sobre os fenômenos Físicos. No presente trabalho será apresentado um modelo de roteiro prático, onde poderá ser utilizado em sala de aula. Fazendo com que os educandos possam aprender de forma mais dinâmica e interessante.

¹ URCA - Bolsista PIBIC/FUNCAP – adautoandrade_@hotmail.com

² URCA – Professor – augusto.nobre@urca.br

ESTUDO DE VÍNCULOS EM SISTEMAS HAMILTONIANOS ATRAVÉS DO FORMALISMO DE DIRAC E APLICAÇÃO NO ESTUDO DO SPIN FRACIONÁRIO

Alan Costa dos Santos¹
Francisco Augusto Silva Nobre²

Uma forma alternativa de se descrever a Mecânica Clássica é a Formulação Lagrangiana e a Formulação Hamiltoniana. A evolução temporal de um sistema físico pode ser estudada pelas equações de Hamilton. Elas são equações diferenciais de primeira ordem no tempo que, quando combinadas, levam as mesmas equações diferenciais obtidas pelo formalismo Lagrangiano que, por sua vez, são as mesmas obtidas quando se aplica a Formulação Newtoniana. Dirac tratou Lagrangianas de sistemas vinculados redefinindo os Parênteses de Poisson através da introdução dos vínculos da teoria. Estes novos objetos matemáticos foram chamados de Parênteses de Dirac, os quais tornam mais fáceis os estudos de alguns modelos para dinâmicas de campos. Este formalismo tem sido muito utilizado em estudos de Lagrangianas com o termo de Chern-Simons e Lagrangianas com o termo de Pauli, para a análise de spin-fracionário. Nosso propósito é escrever algumas Lagrangianas de campos clássicos e analisar sua dinâmica através do Formalismo de Dirac, em especial em teorias com o termo de Chern-Simons, ou tipo Chern-Simos para a análise do spin-fracionário e esperamos após o estudo inicial da Formulação de Dirac, aplicarmos este formalismo para analisar Lagrangianas com o termo de Chern-Simos ou tipo Chern-Simon, para um melhor entendimento, quanto ao aparecimento do Spin Francionário.

¹ URCA - Bolsista CNPQ, alan.costa.1991@gmail.com

² URCA – Professor, m.jesus@gmail.com

GARANTIA DE AUTENTICIDADE DAS INFORMAÇÕES POR MEIO DO USO DE BIOMETRIA: O ESTUDO DE CASO DA FACULDADE PARAÍSO DO CEARÁ

Francisco Nunes Laurentino¹
José Samuel Ferreira da Silva²
Marcos Pinheiro Duarte³

A biometria é um grupo de soluções tecnológicas que utilizam características biológicas dos indivíduos para garantir a autenticidade. Pela complexidade em fraudar traços biológicos a tecnologia biométrica oferece um grau de segurança mais elevado em comparação com outras tecnologias, como por exemplo, a utilização de *logins*, senhas e cartões magnéticos. O principal foco deste trabalho é propor um sistema de informação com uso da biometria como meio de conseguir autenticidade, rapidez e organização das informações. A discussão e reflexão proposta por este trabalho apresentam como técnica escolhida o reconhecimento biométrico das digitais devido ao baixo custo de implantação. Para aplicar a referida tecnologia foi desenvolvido um sistema de acompanhamento de presença em eventos da Faculdade Paraíso do Ceará (FAP). O sistema consiste de um dispositivo utilizado para fazer a captura da imagem óptica das digitais quando um sensor identifica a pressão da digital sobre ele, em seguida o software gerencia a informação capturada em seu banco de dados. As informações extraídas formam uma matriz matemática única criada pelo software para servir de base para a futura autenticação. No momento da comparação, outra imagem é coletada e comparada com a representação matemática que está no banco de dados para autenticar o usuário e assim gerar o conjunto de informação necessária para gerenciar o evento de forma organizada e ágil. Todo o fluxo mencionado gera um banco de dados único, ou seja, as pessoas que participaram de um evento não tem necessidade de pegar mais filas e assinar papéis para de forma burocrática formalizar sua presença no local. Com isso, a agilidade na etapa de credenciamento foi conseguida junto com a autenticação dos participantes, evitando fraudes e equívocos humanos, como por exemplos, assinaturas duplicadas, borradas e duplicidade de identidade. Portanto, a utilização da biometria torna-se eficaz para conseguir agilidade em processos de identificação, qualidade e segurança das informações.

¹ FAP - Aluno francisconunesnl@gmail.com

² FAP - Aluno jose.samuel02@gmail.com

³ FAP - Professor marcos.duarte@fapce.com.br