

ATIVIDADES DE INTEGRAÇÃO DO CURSO DE MATEMÁTICA

2º Integra Matemática - 1ª CopaMAT

No mês de novembro de 2009 realizaram-se duas atividades recreativas com o objetivo de promover uma maior integração entre a comunidade acadêmica do Curso de Matemática. A primeira delas, o 2º Integra Matemática, ocorreu no dia 14, no Centro de Eventos da UFSM, e no dia 29 ocorreu a 1ª CopaMAT no Centro de Educação Física e Desportos – CEFD.

O Integra Matemática surgiu no ano de 2008 como uma iniciativa do Grupo de Apoio ao Acadêmico da Matemática (GA²MA) com a colaboração da coordenação do curso. Esse ano novamente o evento foi apoiado pela coordenação e contou com o incentivo de professores do Departamento de Matemática.

Foram oito equipes participantes, superando o número da edição anterior (seis equipes), que realizaram atividades não diretamente relacionadas à Matemática, criando um espaço de integração entre professores, alunos de graduação e pós-graduação. Algumas atividades presentes na gincana foram: dança das cadeiras, circuito, complete a música, caça aos números, quem foi que disse, vôlei de lençol, grito de guerra e encenação de músicas. As equipes vencedoras foram: 1º Lugar No Limite; 2º Lugar Frios e Calculistas – O retorno; 3º Lugar Caiu Ali 2.



A CopaMAT foi uma iniciativa do grupo PET-Matemática, juntamente com a Coordenação e alguns acadêmicos do Curso de Matemática. Esta atividade proporcionou aos participantes um dia de diversão por meio da prática de esportes, nesse caso o futsal.

Os jogos foram realizados com a participação de 5 equipes, constituídas por alunos de graduação, pós-graduação, professores e funcionários, sendo elas: E Agora Jorge?, MTM Show, Os Dino, SKOLarizados e Rolo Professor.

As equipes vencedoras dessa primeira edição foram: 1º Lugar: Os Dino; 2º Lugar: SKOLarizados; 3º Lugar: E agora Jorge?.

O 1º lugar recebeu como premiação uma squeeze personalizada, além de medalhas para os três primeiros lugares.

Por Leticia Tonetto, Leonel Delatorre, Alisson Darós Santos e Daiane Medianeira



Agradecemos a todos pela colaboração e parabenizamos todas as equipes pelo espírito esportivo e disposição demonstrados. Também aproveitamos a oportunidade para convidar a comunidade acadêmica a participar nas próximas edições do Integra Matemática e da CopaMAT.

Editorial

É com satisfação que nos dirigimos à Comunidade Acadêmica do Curso de Matemática e do CCNE para lançar a terceira edição do informativo Uma Temática. A referida edição estará disponível aos nossos leitores nas formas impressa e digitalizada na página www.ufsm.br/petmatematica.

Como já havíamos salientado na edição anterior, um dos principais objetivos do Uma Temática é reforçar e promover cada vez mais a interação e a integração entre o PET e a comunidade acadêmica do Curso de Matemática. Reafirmando este objetivo, foi realizada no dia 14 de novembro de 2009, no Centro de Eventos da UFSM, a segunda edição do Integra Matemática, contando com a participação de oito equipes formadas por professores e alunos. Com o mesmo objetivo, realizou-se dia 29 de novembro de 2009 nas dependências do CEFD, a primeira Copamat. Estes importantes eventos, esperados ansiosamente por todos, foram promovidos pela Coordenação do Curso e pelo PET Matemática como ações do GA²MA. Acompanhe nesta edição, os melhores momentos destes dois eventos. Aproveitamos a oportunidade para agradecer a participação de todos e, em especial, aos professores pela colaboração.

Na seção entrevista teremos a participação do Prof. Dr. Alex André Schmidt, do Departamento de Matemática e do Curso de Pós-graduação em Física do CCNE. Confira também nesta edição as seções filosófica, curiosidades, humor e científica.

Neste segundo semestre concluímos mais uma edição dos Minicursos PET Matemática. Foram elaborados e ministrados pelos petianos três minicursos, com carga horária de oito horas cada. As 55 vagas foram distribuídas nos minicursos sobre noções básicas de LÁTEX, MatLab e Maple 10. Participaram acadêmicos do Curso de Matemática, da pós-graduação em Matemática e de outros cursos. Ao final dos minicursos foi realizada pelos participantes uma avaliação dos mesmos. Na próxima edição estaremos divulgando os resultados. Na nossa avaliação esta atividade tem se mostrado importante e relevante pois colabora para uma maior qualificação da comunidade acadêmica. Como consequência da segunda edição dos minicursos, foi ministrado um minicurso sobre o LÁTEX de quatro horas na 8ª Semana Acadêmica Integrada do CCNE.

Também é importante ressaltar a participação do PET Matemática em outros eventos científicos, como a XXIV Jornada Acadêmica Integrada da UFSM (JAI), o XXXII Congresso Nacional de Matemática Aplicada e

Computacional (CNMAC) e o I Encontro Nacional dos Grupos PET Matemática (ENAPETMat). Na XXIV JAI, o PET Matemática apresentou 14 trabalhos resultantes de atividades de ensino, pesquisa e extensão realizadas pelo grupo. A nível nacional, especificamente no XXXII CNMAC, foram apresentados os resultados de três trabalhos de pesquisa planejados para o ano de 2009. Também estivemos representados no I ENAPETMat, organizado pela Universidade Federal de Ouro Preto-UFOP/MG, no qual foram apresentados três trabalhos, dois de extensão e um de ensino realizados no decorrer do ano.

Aproveitamos a oportunidade para agradecer aos professores que colaboram neste ano com o Grupo PET Matemática, orientando atividades de ensino, pesquisa e extensão. Salientamos a importância desta colaboração e convidamos os demais colegas do departamento para que se juntem a nós no esforço de tornar o Grupo PET Matemática cada vez mais atuante e consciente de seu papel no Curso de Matemática. Agradecemos à Coordenação do Curso de Matemática, à Pró-reitoria de Graduação pelo apoio recebido, e aos petianos pelo empenho e responsabilidade no planejamento, elaboração e execução das atividades. Ótimas festas a todos!

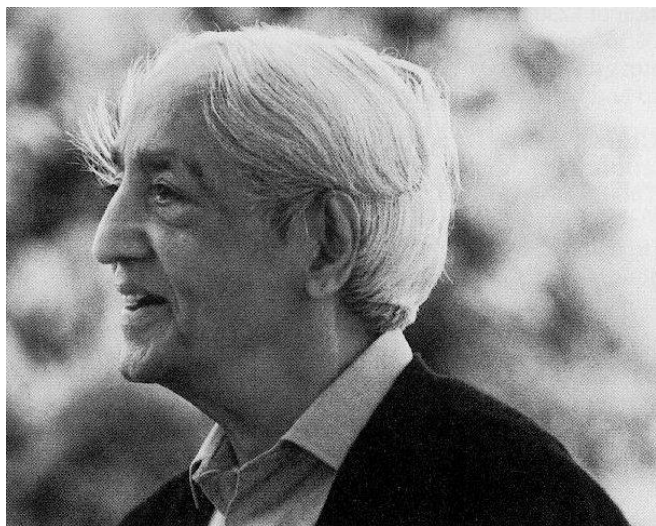
Por Antonio Carlos Lyrio Bidet

Confira nessa Edição:

<i>Uma síntese dos ensinamentos de Krishnamurti</i>		3
<i>Civilizações Americanas Pré-Colombianas</i>		4
<i>Eventos</i>		5
<i>Entrevista</i>		6
<i>Dicas Culturais</i>		7
<i>Construção do triângulo isósceles através do aplicativo Geogebra</i>		8
<i>Modelagem Matemática: das equações diferenciais à Educação Matemática</i>		8
<i>Curiosidades/Humor</i>		10

Uma síntese dos ensinamentos de Krishnamurti

Em uma das principais biografias do filósofo indiano Jiddu Krishnamurti, escrita pela autora britânica Mary Lutyens, sua amiga íntima, aparece uma declaração feita por ele em 1929, a qual expõe sucintamente as concepções desta figura altamente reflexiva do século XX. Abaixo segue o trecho.



"A Verdade é uma terra sem caminho". O homem não chegará a ela através de organização alguma, de qualquer crença, de nenhum dogma, de nenhum sacerdote ou mesmo um ritual, e nem através do conhecimento filosófico ou da técnica psicológica. Ele tem que descobri-la através do espelho das relações, por meio de compreensão do conteúdo da sua própria mente, mediante a observação, e não pela análise ou dissecação introspectiva. O homem tem construído imagens em si próprio, como muros de segurança - imagens religiosas, políticas, pessoais. Estas se manifestam como símbolos, ideias, crenças. O peso dessas imagens domina o pensamento do homem, as suas relações e a sua vida diária. Tais imagens são as causas de nossos problemas, pois elas dividem os homens. A sua percepção da vida é formada pelos conceitos já estabelecidos em sua mente. O conteúdo de sua consciência é a sua consciência total. Este conteúdo é comum a toda humanidade. A individualidade é o nome, a forma e a cultura superficial que o homem adquire da tradição e do ambiente. A singularidade do homem não se acha na sua estrutura superficial, porém na completa libertação do conteúdo de sua consciência, comum a toda humanidade. Desse modo ele não é um indivíduo.

A liberdade não é uma reação, tampouco uma escolha. É pretensão do homem pensar ser livre porque

pode escolher. Liberdade é observação pura, sem direção, sem medo de castigo ou recompensa. A liberdade não tem motivo: ela não se acha no fim da evolução do homem, mas sim no primeiro passo de sua existência. Mediante a observação começamos a descobrir a falta de liberdade. A liberdade reside na percepção, sem escolha, de nossa existência, da nossa atividade cotidiana.

O pensamento é tempo. Ele nasce da experiência e do conhecimento, coisas inseparáveis do tempo e do passado. O tempo é o inimigo psicológico do homem. Nossa ação baseia-se no conhecimento, portanto, no tempo, e desse modo, o homem é um eterno escravo do passado. O pensamento é sempre limitado e, por conseguinte, vivemos em constante conflito e numa luta sem fim. Não existe evolução psicológica.

Quando o homem se tornar consciente dos movimentos dos seus próprios pensamentos ele verá a divisão entre o pensador e o pensamento, entre o observador e a coisa observada, entre aquele que experimenta e a coisa experimentada. Ele descobrirá que esta divisão é uma ilusão. Só então haverá observação pura, significando isso percepção sem qualquer sombra do passado ou do tempo. Este vislumbre atemporal produz uma profunda e radical mutação em nossa mente.

A negação total é a essência do positivo. Quando há negação de todas aquelas coisas que o pensamento produz psicologicamente, só então existe o amor, que é compaixão e inteligência.

Por Atze de Azambuja

Referências

- <http://www.krishnamurti.org.br/?q=node/5> (site da instituição cultural Krishnamurti)
- LUTYENS, M. Krishnamurti: The Years of Fulfilment. London: John Murray, 1983, ISBN 0-7195-3979-X, Farrar, Straus, Giroux paperback: ISBN.
- <http://volker-doormann.org/krish02.jpg>

Expediente

Esta é uma publicação do grupo

PET Matemática UFSM

Tiragem: 180 exemplares.

Layout e Diagramação: Leonel G. Delatorre, Alisson Darós Santos.

Edição: Antonio Bidel, Fabrício Halberstadt, Leticia Tonetto, Katiéle Carvalho.

Revisão: Leonardo Disconzi Barboza (Acad. do Curso de Matemática)

Divulgação: Arlindo Dutra Carvalho Junior.

Civilizações Americanas Pré-Colombianas

Astecas, Maias e Incas, povos pré-colombianos que habitaram as Américas, sempre foram tidos como povos misteriosos e envoltos pelo desconhecido. Atualmente sabe-se muito sobre essas culturas, entretanto ainda existem muitas questões em aberto, as quais reafirmam o misticismo que sentimos ao falar sobre este assunto.

O nome “pré-colombianos” vem do fato de serem povos habitantes do território atualmente conhecido como América antes dele ser “descoberto” por Colombo, famoso Conquistador Espanhol.

Apesar do fato de que a grande maioria das pessoas conhecem o nome das civilizações, elas pouco sabem sobre a vida, localização e extinção destes povos. Disto decorre o fato de muitos pensarem que eles simplesmente sumiram “misteriosamente”, assim como tudo o que os cercavam, como cidades e utensílios. Há quem pense ainda em sequestro por civilizações extraterrestres, dentre outras causas “não naturais”. Suposições à parte, falaremos um pouco sobre a história cientificamente comprovada (na verdade, deduções científicas de grandes pesquisadores, visto que não estávamos lá em sua ascensão e queda para confirmarmos o que de fato é verdade).

Templo Maia



Incas, em Machu Picchu

Os Astecas, também conhecidos como Mexicas, habitavam uma região conhecida hoje como México, em sua homenagem. Durante um período conturbado na região onde viviam, o povo asteca, por volta do ano 1200, gradualmente assumiu o controle de grande parte do território. Segundo registros, esse povo veio do norte, seguindo instruções dos seus Deuses para assentarem-se

quando lhes fosse enviado um sinal, uma águia pousada em um cacto, devorando uma cobra (hoje o brasão das armas do México). Nesta região assentaram-se e, com o passar do tempo, dominaram toda a região central do México, tendo como fronteiras os desertos ao norte e os domínios do povo Maia ao sul. Os Maias ocupavam a América Central. Era um povo mais antigo que os Astecas e tinha um sistema de escrita bastante avançado, comparável à escrita existente no velho



A Pirâmide do Sol Asteca

mundo. Por volta do ano 900, começou a grande decadência desta civilização, que começou a abandonar as grandes cidades. Indícios levam a crer que doenças, guerras, inundações, secas ou combinações destes possam ter contribuído para a fuga em massa da população.

Já o povo Inca habitava a América do Sul, seus domínios iam de regiões que compreendiam o extremo norte do Equador, o sul da Colômbia, Peru, Bolívia, noroeste da Argentina e norte do Chile. Viveram mais ou menos durante a mesma época dos Astecas e é o povo que melhor pode ser considerado um Império, tendo como autoridade máxima “O Inca”, considerado descendente do Sol. Os Incas foram o povo que mais conquistou terras, sendo por diplomacia ou por guerras. Pachacuti, um dos primeiros e principais “Imperadores” Incas, foi um talentoso diplomata. Oferecia muitas vantagens aos povos que se submetessem ao seu domínio e lhes entregassem suas terras pacificamente. Para isso usava mensageiros que eram enviados aos povoados. No caso de uma resistência, não havia clemência por parte dos Incas, que dominavam os povos e tomavam seus cidadãos, a fim de servirem como sacrifício.

Todos estes povos eram politeístas e acreditavam no sacrifício humano para satisfazerem os Deuses. Entretanto, os Astecas foram os que mais se destacaram em relação a estes sacrifícios. Faziam grandes sacrifícios onde corações eram arrancados com a pessoa ainda viva, oferecendo o sangue ao Sol. Eram feitos em grandes pirâmides construídas para este propósito. Não era incomum que, em um só dia, fossem sacrificadas centenas de pessoas, normalmente prisioneiros de guerra, que era bastante incentivada, principalmente

para a busca de vítimas. Em períodos de “paz”, eram realizados torneios de coragem e habilidades de guerra, onde os perdedores serviriam para o sacrifício (O filme Apocalypto retrata, de forma similar, como eram as capturas e os sacrifícios).

Cabe ressaltar que há indícios de que os Astecas tinham um Deus sem face, invisível e impalpável, desprovido de história mítica, para o qual havia um templo sem ídolos, somente com uma torre, e definido como “aquele, graças a quem nós vivemos”. Descrição bastante semelhante à da bíblia, visto que esta é repleta de repúdio a qualquer tipo de imagens ou ídolos, seja qual for o seu tipo.

Também é conhecido que o número zero era usado pelos Incas e Maias. Nos primeiros, o zero era representado por um espaço entre os nós de um cordão chamado Quipo, usado nas medições de todo o sistema Inca, como população, produção e estoque de armas, dentre outros. Os Maias também utilizavam o zero, e tinham um sistema de numeração de base vinte.

Estes povos foram extintos durante a dominação espanhola, por volta de 1520, sua cultura exterminada e riquezas roubadas em nome da colonização e catequização por parte da igreja.

Por Glauber Quadros

Referências:

http://pt.wikipedia.org/wiki/Império_asteca
<http://educacao.uol.com.br/historia/ult1690u55.jhtm>
<http://www.historiadomundo.com.br/inca/>
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Incas>
<http://viagenspelabibliotec.tripod.com/civilizacoesantigas/Maias.html>
http://pt.wikipedia.org/wiki/Civilização_maia

Eventos

O grupo PET Matemática participou do 1º Encontro Nacional dos Grupos PET Matemática – ENAPET MAT, realizado nos dias 20 e 21 de novembro de 2009, na cidade de Ouro Preto – MG.



Grupos PET Matemática presentes no evento: UFSM, UFMG, UFOP, UFSC e UFG.

1º Colóquio de Matemática da Região Sul

Data: 26 a 30 de abril de 2010

Local: Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS

Submissão de trabalhos: até 20/03/2010.

Mais informações acesse o site:

<http://w3.ufsm.br/colmatsul/>

X ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática

Data: 7 a 9 julho de 2010

Local: Universidade Católica do Salvador, Salvador – BA

Inscrições: 01/12/2009 a 07/07/2010

Submissão de trabalhos: de 01/12/2009 a 01/03/2010

Mais informações acesse o site:

<http://www.sbem.com.br/xenem/index.html>

Curso de Verão: Métodos Matemáticos em Biologia de Populações III

Data: 18 a 24 de fevereiro de 2010

Local: Instituto de Física Teórica - UNESP, São Paulo – SP

Inscrições: até dia 15/01/2010.

Mais informações acesse o site:

http://web.me.com/kraenkel/mmbp3/Curso_de_Ver%C3%A3o_no_IFT-UNESp,_fevereiro_de_2010.html

XV ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino

Data: 20 a 23 de abril de 2010

Local: Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - MG

Inscrições: 17/08/09 a 23/04/2010

Mais informações acesse o site:

<http://www.fae.ufmg.br/endipe/>

III Jornada Nacional de Educação Matemática e XVI Jornada Regional de Educação Matemática

Data: 4 a 7 de maio 2010

Local: Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo – RS.

Mais informações acesse o site: <http://www.upf.br/jem>

Por Thanise Azzolin

Entrevista

Nesta edição do Uma Temática, devido ao Ano Internacional da Astronomia, comemorando em 2009 os 400 anos desde as primeiras observações telescópicas do céu feitas por Galileu Galilei, convidamos o professor Alex André Schmidt, atualmente Professor Associado do Departamento de Matemática da UFSM, para nos falar um pouco sobre Astronomia.



O professor Alex André Schmidt possui graduação em Física Bacharelado pela UFRGS (1983), mestrado em Física pela UFRGS (1986) e doutorado

em Astronomia (Astrophysics PhD) pela Universidade de Sussex, Inglaterra (1993).

De que forma você desenvolve sua área de pesquisa aqui na UFSM?

Alex: Eu tenho uma atuação um pouco diversificada, mas o que há em comum entre as áreas de atuação é a aplicação de técnicas de cálculo numérico, programação de algoritmos e métodos para a resolução de problemas de astronomia ou física junto ao Laboratório de Análise Numérica e Astrofísica (LANA) da UFSM.

Fale-nos da importância de alguns trabalhos como os de Galileu e Copérnico.

Alex: A importância do trabalho de Galileu foi direcionar o uso do telescópio para a astronomia. Ele não foi o inventor do telescópio, mas deu uma utilidade científica ao instrumento e rapidamente o aperfeiçoou. As observações de Galileu ajudaram a fundamentar a teoria heliocêntrica, que na época era combatida. Ele descobriu também que a Lua e o Sol não eram tão perfeitos como se imaginava. A Lua tinha vales e montanhas e haviam manchas na superfície do Sol. As descobertas de Galileu ajudaram a convencer as gerações seguintes da validade das ideias de Copérnico, apesar destas desafiarem a

crença da época de que a Terra era o centro do universo. O trabalho de Galileu foi revolucionário e pioneiro, um passo na direção de tornar as explicações dos fenômenos naturais mais científicas e menos místicas ou mitológicas. O trabalho de Kepler também foi de grande importância. Ele desenvolveu a teoria de que as órbitas dos planetas em torno do Sol eram elípticas e não circulares, ajustando a teoria aos dados e não os dados a teoria. Outro trabalho muito importante, dois séculos depois de Galileu, foi o de Friedrich Bessel (aluno de Gauss, ambos astrônomos e matemáticos) que determinou pela primeira vez a distância de uma estrela (61 da constelação do Cisne, a cerca de 10 anos-luz de distância) até a Terra por paralaxe estelar (para qual se aplica trigonometria

elementar), o que revolucionou, na época, a escala de distâncias do universo. Mas a maior revolução aconteceu no século 20. Partindo-se de evidências observacionais, da teoria da relatividade geral de Einstein e da física de partículas foi possível chegar ao maior feito da astronomia moderna: a teoria do Big Bang para a formação e

descrição do estado atual do Universo.

Como são obtidos os dados astronômicos?

Alex: Hoje em dia os telescópios estão muito automatizados, podendo-se obter dados até mesmo via internet. Mas existem outros telescópios não tão automatizados, como por exemplo, no LNA-MG que, conforme a observação, deve ser feita lá. No Brasil ainda se tem outros telescópios menores e alguns radiotelescópios. O Brasil, via CNPq, participa de alguns consórcios internacionais para observação astronômica, como, por exemplo, o projeto SOAR, que consiste de um telescópio com 4 metros de diâmetro localizado no Chile. Temos dados aqui no LANA obtidos com esse telescópio, coletados em 2007, nos quais ainda estamos trabalhando. Outro exemplo é a participação no projeto GEMINI que consiste de dois telescópios de 8 metros de diâmetro, localizados no Havaí e no Chile.

Qual o assunto mais discutido na astronomia atualmente?

Alex: Talvez o que desperta mais atenção atualmente é a tentativa de confirmação observacional da existência de outros planetas. Não quaisquer planetas, mas planetas como a Terra, que sejam sólidos, não tão longe de uma estrela, que possam ter atmosfera e que tenham possibilidade de vida.

O que nos deve remeter ao pensarmos em astronomia?

Alex: A astronomia não é astrologia. Até a época de Galileu os astrônomos eram, em geral, astrólogos. A diferença passou a existir no momento em que a explicação dos fenômenos passou a ser mais científica e menos mística, aí então a astrologia se desvinculou da astronomia. Hoje em dia, se usa a palavra *astrofísica* como sinônimo de astronomia, para deixar claro que astronomia é uma aplicação direta da física e da matemática para explicar os fenômenos naturais do Universo. É ingenuidade achar que a astronomia não seja ciência ou que seja só uma curiosidade. Trata-se de um campo riquíssimo de atuação científica, inclusive para a Matemática. Basta ver o grande impacto que as descobertas astronômicas (com a contribuição de diversos matemáticos) tiveram no desenvolvimento da ciência desde os tempos de Galileu.

O que ainda é relevante colocar aos acadêmicos sobre astronomia?

Alex: Todas as grandes universidades do mundo fazem questão de ter um programa de astronomia, pois esse assunto desperta muita curiosidade e interesse, até porque muitas pessoas, em geral, são ignorantes em relação às questões mais elementares da astronomia. Por exemplo, nos Estados Unidos as disciplinas optativas mais procuradas por alunos universitários de todas as áreas são as de astronomia. Essa área no Brasil poderia ser mais incentivada, por tratar de questões que instigam a curiosidade e o interesse de todos. Temas como astronomia, física e matemática enriquecem uma universidade. A astronomia ajuda a formar as pessoas, a educar, romper preconceitos e manter a mente aberta para não dependermos mais de explicações mágicas ou místicas para os fenômenos naturais.

Por Daiane Soares e Francisco Dias

Dicas Culturais

Filme: A Verdade Nua e Crua

Sinopse: Abby Richter (Katherine Heigl) é produtora de



um programa de televisão matutino, que está em decadência. Ela está sozinha há muito tempo, pois busca encontrar um homem perfeito, que preencha seus 10 pré-requisitos "básicos". Seu chefe a coloca para trabalhar com Mike Chadway (Gerard Butler), o intransigente apresentador de

um programa intitulado "A Verdade Nua e Crua", o qual promete revelar a verdade sobre o que faz homens e mulheres balançarem. Além disso, Mike será uma espécie de cupido para ajudar Abby na conquista de um homem perfeito, mas esta proximidade pode ocasionar consequências.

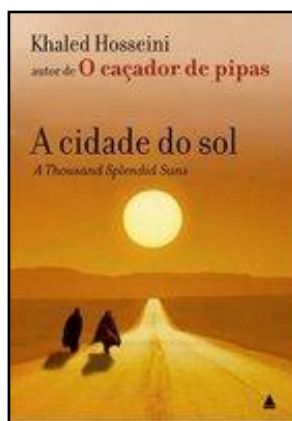
Título Original: The Ugly Truth

Gênero: Comédia/Romance

Tempo de Duração: 96 minutos

Livro: A Cidade do Sol

Sinopse: Em "A Cidade do Sol", Khaled Hosseini retrata



a história de vida de Mariam. Ela foi rejeitada antes mesmo de nascer, perdeu a mãe aos 15 anos, e foi morar com o pai que tinha mais 10 filhos e vivia com três esposas. Com esta idade foi prometida em casamento para um sapateiro bem mais velho, o qual não amava, nem mesmo conhecia. Seu destino vai

mudar quando ela conhece Laila, uma jovem sonhadora a qual sabe que sua vida será muito mais do que casar e cuidar dos filhos. As duas se encontram em meio ao caos da guerra e da intolerância, e juntas começam a contar uma nova história.

Título Original: The city of the Sun

Categoria: Ficção

Número de Páginas: 368 páginas

Autor: Khaled Hosseini

Por Elisa Regina Cara

Construção do triângulo isósceles através do aplicativo Geogebra

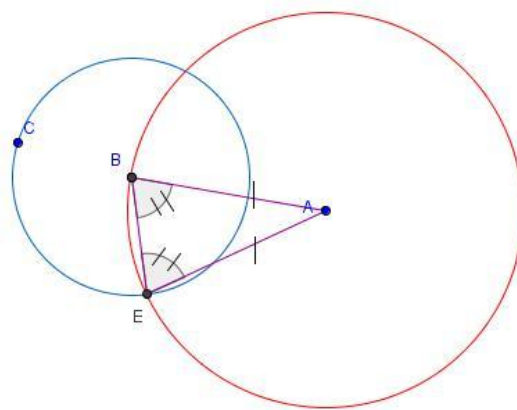
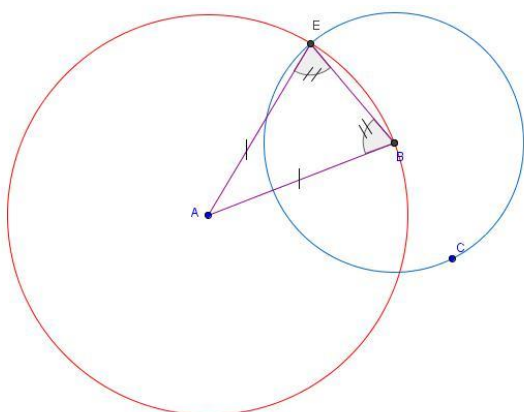
O aumento da presença da tecnologia em nossas vidas é significativo, como pode ser observado no crescente potencial apresentado pelos computadores, internet e celulares. Estes aspectos se fazem presentes também na vida dos alunos, por isso os professores devem acrescentar algum tipo de recurso tecnológico ao seu método de ensino. “Cada vez mais, discute-se sobre a importância de repensar a educação, de mudar antigos métodos para estabelecer efetivamente os novos conhecimentos”. (CUNHA, MORAES, GARCIA, 2008)

O Geogebra é um software livre de Geometria Dinâmica que pode ser utilizado como uma ferramenta adicional e motivadora no ensino da geometria. Sua principal característica é possibilitar que as construções nele realizadas se movam sem perda de propriedades. O recurso “arrastar” é o que o diferencia da construção geométrica usual com régua e compasso. Além da Geometria, o aplicativo envolve conceitos de Álgebra e Cálculo.

Construção do triângulo isósceles usando o aplicativo Geogebra:

- Construa uma circunferência de centro A e que passa pelo ponto B;
- Construa uma nova circunferência de centro B e que passa por um ponto C.
- Marque o ponto de intersecção das duas circunferências e o nomeie como ponto E.
- Trace os segmentos AE, BE e AB.
- Temos então o triângulo ABE.

Note que os segmentos AE e AB são raios da circunferência de centro A e que passa pelo ponto B, logo eles têm a mesma medida. Assim, temos um triângulo isósceles circunscrito nas duas circunferências, representados nas figuras abaixo:



Após realizar a construção com o auxílio do aplicativo, é possível perceber a principal característica da Geometria Dinâmica, pois ao movermos um ponto ou uma das circunferências o triângulo continua sendo isósceles.

O uso do aplicativo Geogebra propicia uma fácil visualização das construções geométricas e de suas propriedades, contribuindo para uma aprendizagem mais completa, visto que, o ensino da Geometria na Educação Básica muitas vezes é deixado em segundo plano.

Por Alex Jenaro Becker (Acadêmico do Curso de Matemática)

REFERÊNCIAS:

Software Livre Geogebra. Disponível em: <http://www.geogebra.org>.
Cunha, I. G., Moraes P., Garcia, V. C.; O Ensino de Funções e Transformações Geométricas com o Auxílio do Software Geogebra; UFRGS; Porto Alegre, 2008.

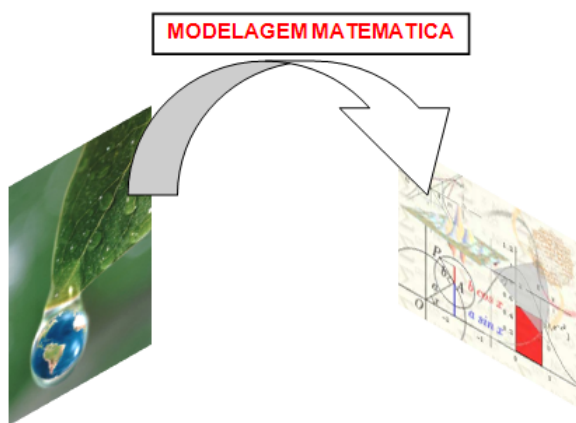
Modelagem Matemática: das equações diferenciais à Educação Matemática

“A grande relevância da matemática está no fato de que, além de ser uma ciência fundamentada, com suas teorias e problemas, ela tem a característica ímpar de poder penetrar, como uma arma importante, às vezes, imprescindível em muitos outros ramos do conhecimento humano. Aos alunos de matemática, é educativo mostrar uma matemática rica em aplicações, contar-lhes que as raízes de tantas teorias matemáticas estão em problemas da natureza. Através dessas raízes, veio a força que propulsionou o notável crescimento de grande parte da matemática do passado”, assim disse Djairo Guedes Figueiredo em uma entrevista para o “DIÁRIO PLANETA”. Com

o passar do tempo, o ser humano sentiu a necessidade de estudar o meio em que vivia. Para tanto, ele teve de “matematizar” muitos fenômenos e desenvolver um mecanismo que possibilitasse maior agilidade e precisão na sua análise.

Este processo de “matematização de fenômenos” é chamado de Modelagem Matemática. Modelar algo não é trivial, esta tarefa requer um nível de abstração e percepção minuciosa, e o modo de relacionar fatos reais com a matemática se dá através de um modelo matemático. Deixa-se claro que o modelo matemático não é o fenômeno em símbolos matemáticos, e sim uma descrição empírica do mesmo.

Observa-se que muitos acontecimentos



naturais ocorrem e variam em função do tempo, como, por exemplo, o crescimento de uma população, a queda de um objeto, resfriamento e aquecimento de corpos e condições meteorológicas. Outros ramos do saber podem ser modelados, como: a economia, a engenharia, as ciências sociais, a astronomia e a psicanálise. Assim, tendo o cálculo diferencial e integral como ferramenta disponível, consegue-se interligar taxa de variação com derivada, e com isto chega-se a um estudo diferencial do problema. A maioria destes fenômenos são regidos por leis ou princípios característicos, e juntando estes com o estudo diferencial da variável, obtém-se uma relação que mescla derivadas e a própria variável. Estas relações são chamadas equações diferenciais e são ferramentas eficazes na tarefa humana de compreender muitos fenômenos ligados ao cotidiano.

Para o uso das equações diferenciais, deve-se observar se o modelo está coerente com as fontes iniciais, ou seja, se as variáveis dependentes e independentes estão claras. O princípio ou lei usada descreve o problema, por exemplo, a segunda lei de

Newton fundamenta a queda livre de corpos, se as unidades das variáveis estão bem postas e há uma equivalência entre elas.

Segundo Bassanezi, os processos básicos para modelar algo se dão por alguns passos lógicos:

- Experimentação: obtenção de dados experimentais que ajudam na compreensão do problema. É um processo essencialmente laboratorial e/ou estatístico.
- Abstração: processo de seleção das variáveis e formulação de uma linguagem matemática para o problema.
- Resolução: o estudo do modelo depende de sua complexidade e pode ser resolvido através de processos numéricos.
- Validação: comparação entre a solução obtida e os dados reais. É um processo de aceitação do modelo, de acordo com o grau de precisão que é desejado.
- Modificação: caso o grau de aproximação esperado não seja satisfatório, devem-se modificar as variáveis, ou a lei de formulação, e com isso o próprio modelo original é modificado e o processo começa novamente.
- Aplicação: a modelagem eficiente permite poder fazer certas previsões e tomar algumas decisões e, também, explicar e entender.

O uso da modelagem matemática direcionado para a educação matemática tem por objetivo o trabalho de problemas do cotidiano em sala de aula, com o intuito de exibir uma matemática mais concreta aos alunos. Assim as perguntas clássicas “Para que estudar matemática?” e “Onde vou usar isto?” podem ser respondidas. Esta prática se mostra como uma motivação para o processo de ensino e aprendizagem, a fim de mostrar a utilidade do conceito a ser estudado. O processo para modelar um problema tendo em vista o ensino de matemática deve prezar pela criatividade e entusiasmo, onde o uso de brincadeiras, jogos, resolução de problemas e da história da matemática faz-se necessário. Este processo de modelagem matemática deve ser mediado pelo professor, e não deve ser usado como justificativa para o estudo de determinado assunto, e sim para o estudo da matemática. Esta prática deve ser usada como uma estratégia de ensino, que busca despertar o interesse pela matemática nos alunos,

