

Minicursos

3ª Escola de Inverno de Educação Matemática

e

1º Encontro Nacional PIDI—Matemática

[MC-1]

Título: Contando sem contar: homenagem a um livro de Ivan Niven

Prof. Romulo Campos Lins

UNESP-Rio Claro

Resumo: Em 1965, Ivan Niven publicou o livro "The mathematics of choice (or: How to count without counting)". Este livro é primoroso no estilo de escrita, mas também na criteriosa seleção de exemplos e problemas discutidos. Neste mini-curso presto uma homenagem ao livro e ao autor, buscando expor aos participantes, além das virtudes mencionadas, uma discussão sobre a importância, para o professor de Matemática, do respeito por seu "leitor" (leia-se: aluno). Contar sem contar é, em última instância, um processo de rerepresentar situações: o que era geometria vira palavra e vice-versa, por exemplo. Nosso trabalho será sempre baseado na discussão de problemas, de modo a incorporar as experiências e os repertórios dos participantes como elementos centrais das atividades.

[MC-2]

Título: A Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas contribuindo para o trabalho dos professores de Matemática em sala de aula

Profa. Lourdes de La Rosa Onuchic

USP- São Carlos

[MC-3]

Título: Divisão de recursos financeiros de uma forma "justa": um exercício de modelagem em uma perspectiva crítica de educação matemática

Profa. Jussara de Loiola Araújo

UFMG - Belo Horizonte

Resumo: Será proposta uma situação real para os participantes do minicurso e solicitado que eles criem critérios que considerem justos para orientar a divisão dos recursos financeiros disponíveis para um grupo de alunos (da linha de pesquisa Educação Matemática do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Minas Gerais) participarem de eventos científicos. Serão apresentados os critérios oficiais para pleitear tais recursos e, em cima deles, os participantes do minicurso, reunidos em grupos, deverão construir modelos matemáticos, se possível, para realizar a divisão dos

recursos disponíveis. Baseados na educação matemática crítica, que tem como um dos objetivos centrais refletir sobre os papéis sociais e políticos que a matemática e a educação matemática desempenham, ou têm o potencial de desempenhar, na sociedade, os participantes terão a oportunidade de experienciar uma prática de modelagem segundo esse referencial teórico e de levantar possibilidades para sua prática docente.

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Educação Matemática Crítica; Utilização de Recursos Financeiros; Exemplaridade.

[MC-4]

Título: Modelando em turmas de Ensino Médio: tabelas, planilhas, gráficos e funções na produção de significados

Prof. Rodolfo Chaves
GEPEMEM – IFES – Vitória

Resumo: Modelagem Matemática (MM); *software* livre e dinâmico GeoGebra (ferramenta midiática); Produção de Significados; Ensino Tradicional de Matemática (ETM); ambientes investigativos de aprendizagem; paradigma do exercício.

[MC-5]

Título: Práticas, Táticas e Estratégias em Educação Matemática

Prof. Antonio Carlos Carrera de Souza
UNESP – Rio Claro

Resumo: Neste minicurso serão discutidos aspectos da teoria foucaultiana e implicação com a Educação Matemática como: Redes de Poder. Subjetivação. Práticas escolares. Táticas e estratégias de resistência.

[MC-6]

Título: O uso das tecnologias na Educação Matemática: experiências com sequências didáticas eletrônicas

Profa. Claudia Lisete de Oliveira Groenwald
Prof. Alexandre Branco Monteiro
ULBRA - Canoas

Resumo: Esta oficina apresentará um recorte da pesquisa *Inovando o Currículo de Matemática através da Incorporação das Tecnologias*, do Grupo de Estudos Curriculares de Educação Matemática (GECM), da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), em Canoas, em convênio com o Grupo de Tecnologias Educativas, da Universidade de La Laguna (ULL), em Tenerife, Espanha. O referido convênio de colaboração científica apresenta como um dos resultados o desenvolvimento do Sistema Integrado de Ensino e Aprendizagem (SIENA), que é um sistema inteligente para apoio ao desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de um conteúdo qualquer. O SIENA possibilita o desenvolvimento de sequências didáticas eletrônicas que permitem ao estudante, de qualquer nível de ensino, estudar ou realizar estudos de recuperação de conteúdos já estudados. Nesta oficina será abordado o desenvolvimento de sequências didáticas

eletrônicas, sendo relatadas as experiências já desenvolvidas na Universidade Luterana do Brasil (ULBRA).

[MC-7]

Título: Atividades investigativas em matemática - problemas de combinatória nos anos iniciais do ensino fundamental.

Profa. Miriam Godoy Penteadó
UNESP-Rio Claro

Resumo: Minicurso é baseado em resultados de pesquisa desenvolvida com estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental, que envolve problemas de combinatória. Os participantes terão a oportunidade de resolver os problemas propostos bem como discutir as soluções apresentadas pelos estudantes que participaram da pesquisa. Serão tratados aspectos teóricos e práticos de uma abordagem baseada em atividades de investigação para a sala de aula do ensino básico.

[MC-8]

Título: O Teorema Fundamental da Proporcionalidade

Prof. Antonio Carlos Gilli Martins
UNICAMP - Campinas

Resumo: O Teorema Fundamental da Proporcionalidade, sua equivalência com o Teorema de Tales, dedução das relações métricas no triângulo retângulo, Teorema de Pitágoras e algumas aplicações na resolução de problemas.

[MC-9]

Título: Geometria e Aritmética: problemas curiosos

Profa. Estela Kaufman Fainguelernt
Universidade Severino Sombra – Rio de Janeiro

Resumo: Um dos fatores que contribuem muito para a aprendizagem de Geometria e Aritmética, principalmente no Ensino Fundamental, é a forma como estes conteúdos são abordados. Cabe aqui a seguinte questão: Como apresentar a Geometria e a Aritmética de forma a motivar os alunos? Nesta oficina não pretendemos esgotar o assunto mas sim despertar nos aprendizes a motivação para estes temas. Mostraremos o que encontramos para despertar o interesse no aprendizado em relação a Geometria e a Aritmética. As atividades que serão apresentadas foram selecionada através de livros que mostram curiosidades matemáticas, envolvendo esses dois temas estudados no Ensino Fundamental. Acreditamos que através de experiências já realizadas em sala de aula, ministrando oficinas de Matemática privilegiando estes temas, para alunos do Ensino Fundamental e professores das classes iniciais, bem como para licenciandos em Matemática, conseguimos resgatar a importância destes conteúdos na formação matemática do educando. Conteúdo estes que não são valorizados no ensino onde é dada preferência às técnicas operatórias. A Geometria e a Aritmética não se resumem no que é apresentado na maioria das vezes na escola utilizando uma linguagem formal mas a Matemática que você não aprendeu na escola é interessante e especialmente se você não precisa fazer prova para mostrar conhecimento, você o adquire e desenvolve seu

raciocínio se divertindo. Apresentaremos agora uma atividade retirada do livro: Almanaque das Curiosidades Matemáticas do autor Ivan Stewart, 2008, p. 13 que comprova que a aprendizagem da Matemática também pode ser divertida. Triângulo de Cartas Tenho 15 cartas, numeradas consecutivamente de 1 a 15. Quero dispô-las em um triângulo. No entanto, não quero uma disposição qualquer. Quero que cada carta da fileira acima seja igual a diferença entre as 2 cartas logo abaixo dela, à esquerda e à direita. Por exemplo, 5 é a diferença entre 4 e 9 (a subtração é sempre calculada de modo que o resultado seja positivo). Perceba que essa condição não se aplica às cartas da última fileira. As primeiras três cartas já estão em seus lugares corretos. Você consegue descobrir o modo de colocar as 12 cartas restantes? Os matemáticos já encontraram “triângulos de diferença” como este com 2, 3 ou 4 fileiras de cartas, usando números naturais consecutivos a partir do 1.

[MC-10]

Título: História Oral e Educação Matemática: possibilidades em pesquisa sobre formação de professores.

Profa. Gilda Lúcia Delgado de Souza

Resumo: Neste minicurso vamos discutir as bases teóricas da metodologia de pesquisa da História da Educação Matemática como um local de investigação na fronteira das Ciências Sociais e da Educação Matemática. Em particular trataremos a História Oral e suas possibilidades de pesquisa sobre a formação de professores.

[MC-11]

Título: O enigma de Kaspar Hauser: um filme de WERNER HERZOG como alegoria para se pensar a questão da aprendizagem em sala de Matemática

Profa. Regina Ehlers Bathelt
UFSM-Santa Maria

[MC-12]

Título: Matemática Crítica: desvendando os porquês de algumas definições e regras

Prof. Ricardo Fajardo
UFSM-Santa Maria
Acadêmicas:
Aline Brum Ottes
Sílvia Barcelos Machado
UFSM-Santa Maria

Resumo: Em geral os conceitos matemáticos tais como regras e definições são meramente enunciadas, sem oferecer uma razão plausível para tanto. Neste minicurso serão sugeridas formas de introduzir definições e regras de uma maneira que seja convincente para os alunos e que os mesmo participem da construção do conceito. Trabalharemos as regra dos

sinais, a impossibilidade da divisão por zero, $a^0 = 1, \forall a \in \mathbb{R}$, $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$, $\forall a \neq 0, n \in \mathbb{N}$,

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}, m, n \in \mathbb{N}.$$

[MC-13]

Título: Explorando o Estudo de Cônicas com o Software GeoGebra

Profa. Inês Farias Ferreira
UFSM-Santa Maria
Acadêmicas:
Laura Dalmolin
Luana Kuister Xavier
UFSM-Santa Maria

Resumo: O minicurso tem como proposta abordar o assunto de cônicas - elipse, parábola e hipérbole -através da exploração de comandos disponíveis no aplicativo livre *GeoGebra* para a construção das mesmas. Inicialmente serão desenvolvidas atividades de obtenção do lugar geométrico de cada uma das cônicas a partir de suas respectivas definições. E, após serão exploradas atividades de construções geométricas envolvendo algumas propriedades decorrentes.

[MC-14]

Título: A Matemática dos Fractais no Ensino Médio

Profa. Sandra Eliza Vielmo
UFSM-Santa Maria
Acadêmica:
Franceli Dalberto
UFSM-Santa Maria

Resumo: Esta oficina visa contribuir na formação continuada dos professores de matemática do ensino médio, a partir do desenvolvimento de atividades com o uso do aplicativo *GeoGebra* tendo como tema gerador o Fractal *Triângulo de Sierpinski* e sua relação com os conteúdos matemáticos: funções exponenciais e logarítmicas e progressões geométricas.

[MC-15]

Título: É possível jogar, brincar e aprender matemática?

Prof. Manoel Oriovaldo de Moura
USP – São Paulo
Prof. Wellington Lima Cedro
UFG

Resumo: O objetivo principal deste minicurso é discutir sobre o papel do jogo no ensino de matemática e as possibilidades que a teoria histórico-cultural e a teoria da atividade nos oferecem para compreender este tipo de atividade pedagógica. Além disso, destacaremos a importância que a intencionalidade do professor assume ao pensarmos nas atividades de ensino. Assim, neste minicurso proporcionaremos aos educadores e futuros professores um momento de reflexão, discussão e análise sobre o jogo como um dos recursos pedagógicos que compõem o processo de apropriação do conhecimento matemático pela criança.

[MC-16]

Título: Matemática na infância

Profa. Anna Regina Lanner de Moura
UNICAMP – Campinas
Profa. Elaine Sampaio Araujo
USP

[MC-17]

Título: Cálculo infinitesimal para engenharias

Prof. Roberto Ribeiro Baldino
UERGS – Guaíba
Profa. Tânia Cristina Baptista Cabral
PUC – Porto Alegre

Resumo: Compararemos o ensino de cálculo pela via dos infinitésimos com o ensino tradicional vigente pela via de limites. Os participantes serão convidados a examinar as fichas de trabalho que temos usado nas últimas décadas em nossas salas de aula. Essas fichas estão adaptadas à pedagogia de ensino em grupos de quatro e ao crescente sucateamento do ensino fundamental e médio. Elas permitem a introdução do conceito de derivada para crianças de 12 anos, a introdução da regra da cadeia na primeira aula de cálculo para calouros pela via das diferenciais e a demonstração do teorema fundamental do cálculo em menos de cinco minutos para grupos de quatro alunos.

[MC-18][Cancelado]

Título: Aprendendo funções e desenvolvendo a criatividade com o software grafeq

Profa. Leandra Anversa Fioreze
UFSC-Santa Maria
Prof. Marcus Vinícius Basso
UFRGS-Porto Alegre
Acadêmicas:
Jordana Donelli
Walter Mendes Haselein
Kellen Cardoso Barchinski
UFRGS-Porto Alegre

Resumo: Atividades planejadas utilizando o computador e em especial, neste minicurso, o software grafeq, tem contribuído para a aprendizagem autônoma e criativa dos estudantes. Este software pertence à classe dos “ambientes de exploração”, que permite a exploração de funções, relações e inequações, sendo uma ferramenta que possibilita a interligação entre o campo algébrico e gráfico, favorecendo a descoberta de propriedades das famílias de funções. Neste minicurso, inicialmente possibilitaremos aos participantes a exploração livre dos recursos do software, depois orientaremos a construir polígonos com o uso de relações matemáticas. Após, orientaremos os participantes a construir/reproduzir obras de arte e/ou artefatos e representações da natureza, observando algumas propriedades que deverão estar presentes nesta produção. Estes

modelos construídos irão incluir conceitos, relações entre conceitos, procedimentos próprios e representações simbólicas que contribuem para a construção do pensamento abstrato.

[MC-19]

Título: Interpretando o significado de conceitos matemáticos do cálculo a partir de situações-problema da física

Profa. Maria Cecília Pereira Santarosa
UFSM-Santa Maria

Resumo: Não são raras as vezes em que, lecionando matemática para estudantes de áreas afins, somos surpreendidos com a seguinte pergunta: “Professor(a), para que serve este conteúdo que estamos aprendendo?” Para responder esta questão não basta que busquemos nos livros-texto aqueles exemplos que não foram trabalhados em aula “porque não são tão importantes para o domínio da matemática” ou “porque serão mais detalhados em outra disciplina, por outro professor”. A questão é mais complexa. Se quisermos ensinar matemática para áreas afins devemos investigar de que forma esta matemática é construída a partir de situações-problema específicas da área de formação do estudante. Não apenas considerar a Matemática como linguagem da Ciência, mas como estruturante do conhecimento científico. Neste mini-curso, pretende-se mostrar como pode se dar este processo, a partir de alguns exemplos de situações-problema da Física, especificamente da Cinemática e da Dinâmica. Serão propostas situações semelhantes para os participantes do mini-curso, a fim de identificar como especialistas em Matemática esquematizam resolução destes problemas. Os trabalhos serão realizados em grupos, através de atividades colaborativas. As implicações didáticas são favoráveis visto que, de acordo com Vergnaud, são as situações que dão sentido aos conceitos, e um conceito não se forma a partir de uma única situação.

[MC-20]

Título: Educação Matemática e Educação Inclusiva: atividades didático-pedagógicas para os anos iniciais

Profa. Liane Teresinha Wendling Roos
UFSM – Santa Maria
Acadêmicas:
Eliciane Brüning de Salles
Paula Lucion
Vanessa Züge
UFSM – Santa Maria

Resumo: Com esse mini-curso tem-se o propósito de apresentar alguns materiais didático-pedagógicos para serem analisados e avaliados pelos participantes visando contribuir com a formação docente de professores que ensinam matemática na perspectiva da educação inclusiva. As atividades que serão apresentadas foram elaboradas em 2011 a partir do desenvolvimento do projeto de extensão “Escola e Universidade: parceria visando contemplar formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática na perspectiva da educação inclusiva”. A execução do projeto resultou na formação de um grupo de estudos que tem a participação de bolsista e alunos dos cursos de Licenciatura em Matemática e em Educação Especial da Universidade Federal de Santa Maria. Os encontros do grupo são semanais, com o objetivo de buscar e estudar novos

elementos teórico-práticos voltados para a geração de conhecimentos específicos acerca do ensino da matemática para alunos com deficiência no âmbito da inclusão.

Palavras-chave: Educação Matemática; Educação Inclusiva; Formação Docente.

[MC-21]

Título: O aprender e a escritura na formação docente

Prof. Francisco Egger Moellwald
UFRGS – Porto Alegre
Prof^a. Lisete Bampi
UFRGS – Porto Alegre
Gabriel Dummer Camargo
EEEM – Porto Alegre
André Leão Puente
Canoas, RS
Fernanda Michele Kettermann Colégio
Estadual Ivo Bühler (Montenegro, RS)

Resumo: Trata-se de compartilhar explorações com os bolsistas do Projeto PIBID-UFRGS na criação textual, elaborando ensaios a partir do relato de algumas das oficinas que realizaram no Subprojeto PIBID-Matemática. Neste sentido, a operacionalização de práticas escolares voltadas à aprendizagem de saberes matemáticos e as produções escritas contemplam também o que estamos desenvolvendo junto às disciplinas de estágios de docência dos cursos de Licenciatura em Matemática dessa Universidade. O mini-curso objetiva problematizar possibilidades de aprender via linguagens provocadoras de outros modos de se relacionar com saberes matemáticos.

[MC-22]

Título: a Matemática no Ensino Fundamental: um olhar a partir de problemas com motivação na história da matemática.

Prof. Severino Barros de Melo
Universidade Federal de Pernambuco
Centro Acadêmico do Agreste (Caruaru)

Resumo: O presente minicurso é uma versão atualizada de um outro apresentado no Encontro Nacional de Educação Matemática no ano de 2010 em Salvador (BA) e tem como *objetivo* explicitar a existência de relações entre a História da Matemática e alguns conteúdos trabalhados no ensino fundamental. Para atingir tal objetivo, lançamos mão de uma variedade de problemas antigos, curiosos e compatíveis com o supracitado nível de ensino. Do ponto de vista do marco teórico elegemos as perspectivas de educadores matemáticos e historiadores da Matemática que defendem de diversas maneiras a inserção da História como recurso didático. A *metodologia* consiste de: 1) Apresentação do marco teórico; 2) Proposta de problemas com características históricas e socialização

das soluções; 3) Produção de um quadro-síntese com informações específicas e 4) Socialização de novos problemas. O *Público-Alvo* é formado por professores do ensino fundamental e médio.

[MC-23]

Título: Sobre problemas de quadratura na antiguidade Grega.

Prof. João Carlos Gilli Martins

UFSM – Santa Maria

Acadêmicos:

Adriano Torri Souza

Crístian Wallao Rosa

UFSM – Santa Maria

Resumo: Dado um polígono qualquer, encontrar um quadrado de mesma área que o polígono dado, através de uma seqüência finita de transformações, usando somente régua não graduada e compasso. Discutir a quadratura de lúnulas: um caso possível e outro impossível. Discutir a impossibilidade de se quadrar um círculo dado usando-se, somente, régua não graduada e compasso.
