

III SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

> CURITIBA 2006



#### **Anais**

#### III SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Águas de Lindóia - SP 10 a 14 de outubro

#### Coordenação

Paulo Figueiredo Lima - Presidente da SBEM

#### Comissão Organizadora

Antonio Vicente Marafioti Garnica Maria Tereza Carneiro Soares Regina Luzia Corio de Buriasco

#### Promoção

Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM

#### Organização

Conselho Nacional Deliberativo da SBEM

#### Apoio

Programas de Pós-Graduação que desenvolvem pesquisas em Educação Matemática CAPES UFPR

#### Secretária Executiva

Rosangela Gehrke Seger

#### Comissão Científica

Marcelo Câmara dos Santos (coordenador) Abigail Fregni Lins Adair Mendes Nacarato Clayde Regina Mendes Célia Maria Carolino Pires Regina Maria Pavanello Circe Mary Dynnikov Cristiano Alberto Muniz Cristina de Castro Frade Estela Kaufman Fainguelernt João Frederico Meyer Janete Bolite Frant Lílian Nasser Maria Aparecida Viggiani Bicudo Regina Luzia Corio de Buriasco Regina Maria Pavanello Rosa Mazo Reis

#### Comissão Técnica

Emerson Rolkouski Simone da Silva Soria Medina

#### Comissão de Divulgação

Ademir Donizeti Caldeira Marilena Bittar

#### Comissão de Logística

Heloisa da Silva Patrícia Rosana Linardi Romulo Campos Lins

#### Comissão de Finanças

José Carlos Pinto Leivas Adriano Pedrosa de Almeida

Arte Final do Logotipo

Edilson Roberto Pacheco

Designer Gráfico

Thiago Gehrke Seger



# G1 - Educação Matemática nas séries iniciais

#### ERRATA

#### GT1 - Educação Matemática nas Séries Iniciais

#### A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS POR CRIANÇAS DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL -O QUE RESOLVEM E POR QUE RESOLVEM?

Ana Coêlho Vieira Selva
Professora do Centro de Educação/UFPE
Rute Elizabete de Souza Rosa Borba
Professora do Centro de Educação/UFPE
Sandra Magina
Professora da PUC/SP
Alina Spinillo
Professora do Departamento de Psicologia/UFPE
Verônica Gitirana Gomes-Ferreira
Professora do Centro de Educação/UFPE
Tânia M. M. Campos
Professora da PUC/SP

#### Resumo

Este estudo analisou o desempenho de crianças das séries iniciais do ensino fundamental na resolução de problemas de estrutura multiplicativa a partir do referencial teórico desenvolvido por Nunes & Bryant (1997). Participaram do estudo 139 crianças de escolas públicas da cidade de São Paulo sendo 40 crianças de 2ª série, 44 de 3ª série e 55 de 4ª série. As crianças responderam a um teste que envolvia os seguintes tipos de problemas: proporção simples sem qualquer fator dificultador, proporção simples com ao menos um fator dificultador, produto cartesiano e proporção múltipla.

Observou-se que dentro de uma mesma categoria de problema multiplicativo, como a correspondência um-para-muitos, existem diferentes graus de dificuldade. Assim, problemas de proporção simples foram mais facilmente resolvidos pelas crianças de todas as séries, enquanto que problemas de produto cartesiano e, principalmente, problemas de proporção múltipla, apresentaram maior percentual de dificuldade. Conclui-se que é essencial que o professor esteja atento para os tipos de problemas multiplicativos que são trabalhados na escola, as estratégias e os registros utilizados pelos alunos, possibilitando que a sala de aula se torne um espaço de desenvolvimento do conhecimento matemático.

#### G5 - História da Matemática e Cultura

#### ASPECTOS HISTÓRICO-DIDÁTICOS DA RELAÇÃO MATEMÁTICA/MÚSICA SOB FORMA DE UMA EXPOSIÇÃO

Oscar João Abdounur (IME-USP)

Este trabalho pretende propor o uso de uma exposição para abordar aspectos histórico-didáticos da relação entre a matemática e a música. Estabelecendo um espaço para professores vivenciar atividades de cultura e extensão às suas atividades curriculares, valoriza-se a história da matemática particularmente no que concerne às suas relações com a música, tornando acessível o significado de conceitos de natureza matemático-musical, bem como o contexto histórico em que tais conceitos surgiram. Para isso, propõe-se a vivência de experimentos contextualizados historicamente envolvendo simultaneamente conceitos matemáticos, físicos e musicais, seja diretamente, seja por meio de reproduções analógicas, que pretendem despertar o interesse por seu estudo e eventual aprofundamento.

Sob uma perspectiva histórico-didática a exposição consiste de 8 partes que pretendem transmitir idéias centrais da relação entre matemática e música: 1) Motivações para a compreensão da Série Harmônica; 2) O experimento do Monocórdio: razões x intervalos musicais e a sistematização matemática da escala; 3) Renascimento: a relação matemática-música como ciência experimental; 4) Sistematização matemática de escalas e temperamento: razões, números irracionais e logaritmos; 5) Série Harmônica/Série de Fourier; 6) Consonância e Dissonância: do simbolismo aritmético a uma concepção física; 7) O som dos planetas; 8) Da matemática-especulativa à matemática-empírica: uma revolução científica na música. Fazendo uso de múltiplas representações e interconectadas por meio de textos e/ou hipertextos com abordagem histórico-epistemológica, as partes propõem ainda dispositivos interativos eletrônicos, mecânicos e/ou audiovisuais, que se destinam ao aprimoramento da assimilação dos conceitos matemático/musicais subjacentes aos temas correspondentes.

# OS SABERES DOCENTES NA DIDÁTICA DA MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO NA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO INFANTIL

Ana Virginia de Almeida Luna Suzeli Mauro Faculdades Jorge Amado

Neste artigo será apresentada a trajetória da pesquisa realizada sobre a disciplina de Didática da Matemática para a Licenciatura em Educação Infantil. A investigação surgiu das inquietações dos professores em formação quanto às especificidades do ensino de matemática na Educação Infantil, originadas e realimentadas na prática em sala de aula. Desta forma, serão apresentados os procedimentos adotados para a realização da mesma e os seus respectivos resultados, considerando, dentre outras coisas, a necessidade de abandonar desde a Educação Infantil, a perspectiva linear na organização curricular para o ensino da matemática, pois o processo de construção do conhecimento das crianças acontece a partir da sua interação com situações investigativas.

Palavras-chave: Didática da Matemática; formação matemática de professores; saberes docentes.

#### ATIVIDADES QUE EXPLORAM GRÁFICOS E TABELAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS

Gilda Guimarães Verônica Gitirana Universidade Federal de Pernambuco

Este artigo apresenta uma análise da abordagem de gráficos e tabelas no tratamento da informação nas 17 coleções de livros didáticos de Matemática recomendas pelo PNLD 2004 para as séries inicias do Ensino Fundamental. Todas as atividades propostas aos alunos nessas coleções foram categorizadas, segundo: a série, o tipo de representação de dados que explora, a habilidade que explora, o tipo de dado que trabalha, dentre outras categorias. Os dados revelam que um trabalho com representação em gráficos e tabelas em livros didáticos de matemática de 1ª a 4ª séries vem sendo proposto aos alunos abrangendo um amplo espectro de conteúdos matemáticos. Revela-se,

no entanto, uma falta de consenso na distribuição dessas atividades ao longo das séries. O resultado aponta ainda necessidade de maior investimentos na proposição de atividades de pesquisa com coleta e organização dos dados. Os dados explicitam ainda que há poucas atividades de construção de tabelas que valorizem a constituição da tabela, com criação de descritores e classificação.

Palavras-chaves: tratamento da informação; gráficos; tabelas; livro-didático; séries iniciais.

## O ENSINO DE MATEMÁTICA E OS SENTIDOS DA MEDIAÇÃO/INTERVENÇÃO PEDAGÓGICAS COM BASE NA PERSPECTIVA FORMATIVA DA AVALIAÇÃO

Elissandra de Oliveira de Almeida Cristiano Alberto Muniz Universidade de Brasília

Pressupomos nesta investigação que as novas abordagens acerca do processo avaliativo realizado na escola possam levar à releitura das práticas avaliativas de então, redefinindo o papel do aluno, do professor e da escola. Assim, buscamos discutir os sentidos da mediação/intervenção pedagógicas na perspectiva formativa da avaliação. Neste artigo são destacados alguns aspectos acerca do papel do professor junto a crianças consideradas, pela avaliação escolar, "com dificuldades" na aprendizagem em matemática. A investigação, desenvolvida segundo os princípios da pesquisa-ação e embasada na Teoria dos Campos Conceituais de Gerard Vergnaud, foi realizada em uma escola da rede pública de ensino do Distrito Federal com uma turma de 3ª série do ensino fundamental, resultando no texto da dissertação "Como as crianças constroem procedimentos matemáticos: reconcebendo o fazer matemática na escola entre modelos e esquemas". Nele estão as produções e análises microgenéticas dos procedimentos das crianças construídas a partir da realização de diferentes atividades escolares envolvendo os algoritmos convencionais. Do trabalho interpretativo e da realização da mediação/intervenção pedagógicas, chegamos à revelação dos esquemas de pensamento das crianças. A compreensão do raciocínio das crianças revelou a natureza da atividade matemática, nos levando a novas aprendizagens no processo de ensino e aprendizagem envolvendo a matemática.

Palavras-chave: Teoria dos Campos Conceituais. Algoritmos matemáticos. Esquemas. Mediação/intervenção pedagógicas. Avaliação formativa.

#### RECONSTRUÇÃO DE CONCEITOS GEOMÉTRICOS POR PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL COM O USO DO SOFTWARE CABRI-GÉOMÈTRE: REFLEXÃO SOBRE-PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA.

Ivonélia da Purificação Universidade Federal da Grande Dourados

A presente investigação se propôs a identificar e analisar a reconstrução de conceitos geométricos (quadriláteros) por professores das séries iniciais do ensino fundamental que, com o uso do software Cabri-Géomètre, desenvolviam um processo de reflexão sobre a própria aprendizagem e sobre-para a prática pedagógica. Em toda a investigação, os pesquisados apresentaram reflexões sobre-para a prática pedagógica imbricada com a reconstrução dos conceitos. Esse caminho se configurou na interação entre os pesquisados, o software Cabri, o objeto geométrico e a pesquisadora. Constataram-se facilitadores e obstaculizadores de ordem instrumental, conceitual e pedagógica que se entrelaçaram em todo o processo de reconstrução de conceitos por meio do uso do Cabri pelos professores em suas ações. Observou-se que o processo de reconstrução de conceitos aliado à reestruturação da prática pedagógica na formação de professores demanda um tempo prolongado e contínuo. Os dados apontaram que, comparativamente aos participantes estreantes, os professores que haviam participado de estudos colaborativos apresentaram diferenças significativas com relação não só à reconstrução de conceitos, ou à reflexão sobre-para a prática pedagógica, mas também ao encaminhamento didático realizado.

Palavras-chaves: Formação de professores, Reflexão sobre-para a prática pedagógica, Cabri-Géomètre.

#### A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS POR CRIANÇAS DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – O QUE RESOLVEM E POR QUE RESOLVEM?

Ana Coêlho Vieira Selva Rute Elizabete de Souza Rosa Borba Universidade Federal de Pernambuco - Centro de Educação

Este estudo analisou o desempenho de crianças das séries iniciais do ensino fundamental na resolução de problemas de estrutura multiplicativa a partir do referencial teórico desenvolvido por Nunes & Bryant (1997). Participaram do estudo 139 crianças de escolas públicas da cidade de São Paulo sendo 40 crianças de 2a série, 44 de 3a série e 55 de 4a série. As crianças responderam a um teste que envolvia os seguintes tipos de problemas: proporção simples sem qualquer fator dificultador, proporção simples com ao menos um fator dificultador, produto cartesiano e proporção múltipla. Observou-se que dentro de uma mesma categoria de problema multiplicativo, como a correspondência um-para-muitos, existem diferentes graus de dificuldade. Assim, problemas de proporção simples foram mais facilmente resolvidos pelas crianças de todas as séries, enquanto que problemas de produto cartesiano e, principalmente, problemas de proporção múltipla, apresentaram maior percentual de dificuldade. Conclui-se que é essencial que o professor esteja atento para os tipos de problemas multiplicativos que são trabalhados na escola, as estratégias e os registros utilizados pelos alunos, possibilitando que a sala de aula se torne um espaço de desenvolvimento do conhecimento matemático.

Palavras-chaves: Estrutura multiplicativa, correspondência um-para-muitos, ensino fundamental.

#### ADAPTAÇÕES NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA DO CAMPO: PERCEPÇÕES E ENTENDIMENTOS

Deise Leandra Fontana
Universidade Federal do Paraná
Ademir Donizeti Caldeira
Universidade Federal de Santa Catarina

A forma como percebemos e compreendemos os conceitos revela informações sobre a natureza dos significados produzidos. Partindo desta consideração, com a finalidade de conhecer as diferentes formas de perceber o currículo da escola rural, investigamos o entendimento que as professoras têm sobre a adaptação do currículo de matemática no meio rural. Inicialmente, fizemos um estudo acerca da escola do meio rural, do currículo e de uma abordagem culturalista da matemática. Em seguida, apresentamos e analisamos qualitativamente nove entrevistas com professoras da Educação Infantil e de Séries Iniciais de três escolas rurais do município de Rio Negro-PR. Para tanto, adotamos uma análise vertical na tentativa de perceber convergências ou divergências entre as entrevistas. A partir desta análise, buscamos olhar para o conjunto das entrevistas numa análise horizontal, visando uma possível categorização não generalizável de adaptação no currículo de matemáti-

ca. Desta análise surgiram quatro categorias que permitiram revelar a percepção dos depoentes sobre a adaptação em diferentes contextos e revelar também uma possível compreensão sobre a natureza das adaptações no currículo de matemática da escola rural.

Palavras-chave: educação matemática; escola no meio rural; adaptações no currículo.

#### CONCEPÇÕES E DOMÍNIO CONCEITUAL DE PROFESSORAS DO II CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL REFERENTES A ESTRUTURAS ADITIVAS

Maria Auricélia Gadelha Reges Marcília Chagas Barreto Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

Esta pesquisa objetivou analisar as competências conceituais de professores do II Ciclo do Ensino Fundamental de uma escola pública de Pau dos Ferros-RN, referentes a problemas aditivos, baseando-se na Teoria dos Campos Conceituais, de Vergnaud. No campo conceitual das estruturas aditivas estão envolvidos conceitos como: número, adição, subtração, medidas e comparação, dentre outros. Optou-se por um estudo de caso etnográfico. Para a coleta de dados foram realizadas entrevistas com as professoras. Realizaram-se ainda dois testes: um solicitava a elaboração de dez problemas aditivos; o outro requeria a resolução de dez problemas propostos. Percebeu-se que as professoras não têm conhecimento da referida teoria e sua prática não revela que elas dêem importância a elementos julgados fundamentais por Vergnaud: variedade de situações e necessidade de variadas representações. Apresentam dificuldades diante de situações que exigem raciocínios mais sofisticados. Conclui-se que falta às professoras fundamentação teórica sólida que lhes possibilite perceber a importância de se trabalharem diferentes tipos de situações para auxiliar os alunos na construção de conceitos matemáticos relativos às estruturas aditivas.

Palavras-chave: Teoria dos Campos Conceituais - Ensino de Matemática - Estruturas Aditivas.

#### O COTIDIANO DAS SALAS DE AULA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA DESVENDÁ-LO

Mônica Cerbella Freire Mandarino Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Apesar de muitas propostas oriundas das pesquisas em Educação Matemática já fazerem parte do discurso dos professores, não chegam a ser implementadas, talvez por não levarmos em conta a complexidade dos problemas cotidianos. Para a superação deste problema é preciso diagnosticar e compreender o que ocorre na intimidade das salas de aula. A didática da matemática deve ter como princípio a explicação dos fenômenos didáticos e buscar descrever a atividade matemática que se realiza na sala de aula. Para isso, as pesquisas que envolvem o desvelamento das práticas privilegiadas pelos professores, precisam enfrentar o desafio de propor "novas" estratégias de investigação. Neste processo, decidimos usar as bases metodológicas das pesquisas qualitativas de caráter etnográfico e adotar, como princípio, a indissociabilidade entre pesquisa e docência. Com estes pressupostos construímos as estratégias (entrevista e observação) e os instrumentos de coleta de dados (roteiro de entrevista, roteiro de observação, modelo de relatório) e orientar alunos de Pedagogia a realizar a coleta de dados. Os levantamentos realizados, além de serem objeto de discussão em nossas aulas, motivam a resolução de problemas e a investigação de estratégias para sua superação. A principal e talvez inovadora forma de investigação tem sido a observação de aulas por licenciandos, preparados e munidos de instrumentos adequados. Como resultado, podemos afirmar que quando observados por licenciandos os professores não alteram sua prática cotidiana. Além disso, com a participação dos alunos temos conseguido obter maior representatividade e contribuir para desenvolver uma postura investigativa dos futuros professores.

Palavras-chave: pesquisa etnográfica; cotidiano escolar; educação matemática.

# RELAÇÕES ENTRE A CONCEITUAÇÃO DA ESTRUTURA DO SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL E AS OPERAÇÕES COGNITIVAS DE PRODUÇÃO, TRATAMENTO E CONVERSÃO COM REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICOS DO NÚMERO: A PALAVRA E A ESCRITA ARÁBICA

Célia Finck Brandt Universidade do Estado de Ponta Grossa Méricles Thadeu Moretti Universidade Federal de Santa Catarina

O estudo apresenta análise dos padrões de organização da palavra e do numeral arábico que constituem registros de representação do número. Os fundamentos teóricos basearam-se nas proposições de Raymond Duval como mais adequadas para adentrar e enfrentar a problemática da incompreensão do SND pelas crianças : registros de natureza monofuncional (a escrita arábica) e plurifuncional (a palavra escrita), as operações cognitivas de produção, tratamento e conversão, enfrentamento do fenômeno da não-congruência. Espera-se contribuir para a conceituação do sistema de numeração que constitui um objeto matemático. Este não só torna possível veicular uma forma de comunicar, matemáticamente, observações do mundo real por meio de representações matemáticas, como também apresenta resultados com precisão, argumenta sobre conjecturas e hipóteses e faz uso da linguagem (oral e escrita).

Palavras-chave: registros de representação semiótica; sistema de numeração decimal; valor posicional.

## FORMAÇÃO INICIAL EM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS

Catia Maria Nehring Marta Cristina Cezar Pozzobon Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

Neste artigo, trazemos uma reflexão a partir da docência de um componente curricular, enfocando a área de Matemática, no Curso de Pedagogia, da UNIJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Procuramos analisar e refletir sobre as aprendizagens desencadeadas pelas alunas e as docentes (pesquisadoras), repensando a proposta do componente curricular, a partir do plano de ensino, das falas das alunas e da ação

docente desenvolvida em dois períodos letivos. A postura de reflexão sobre a ação gerou outros entendimentos e possibilidades à prática de sala de aula, centrada em um referencial que se torna necessário enfocar na formação docente, perpassando o viés da formação inicial como uma relação necessária entre Universidade e Escola de Educação Básica.

Palavras-chave: Educação Matemática, Formação Inicial, Anos Iniciais e Educação Infantil, Componente Curricular.

#### COMO OS PROBLEMAS DE RACIOCÍNIO COMBINATÓRIO ESTÃO SENDO ABORDADOS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL?

Maurício Ademir Saraiva de Matos Filho Cristiane Azevêdo dos Santos Pessoa Universidade Federal de Pernambuco

Ao longo de sua trajetória, o livro didático (LD) vem recebendo, influências políticas, sociais e econômicas. Atualmente é um importante recurso didático, em virtude da atual estrutura educacional brasileira. Os LD de Matemática vêm sendo avaliados pelo Ministério da Educação desde 1996, ação que, entre outras, tem dado indícios de melhoria na qualidade desses manuais. Entretanto, muitos conceitos ainda não foram pesquisados. Os Parâmetros Curriculares Nacionais sugerem o trabalho com resolução de problemas de raciocínio combinatório desde as séries iniciais. Neste trabalho objetiva-se analisar a abordagem do raciocínio combinatório nos LD. Para isto, foram analisadas oito coleções de LD de Matemática da 1ª à 4ª série, do Ensino Fundamental, de diversas editoras nacionais, totalizando 5276 questões de estrutura multiplicativa. Pode-se concluir que, apesar das ações implementadas pelo Estado para a melhoria da qualidade do LD através do PNLD, esses manuais ainda apresentam divergências em relação às orientações fornecidas pelos documentos oficias e pelas pesquisas atuais.

Palavras-chave: Estruturas multiplicativas; Raciocínio combinatório; Livro didático; Campos conceituais.

#### DIAGNÓSTICO DO DESEMPENHO DE ESTUDANTES EM DIFERENTES SITUAÇÕES NO CAMPO CONCEITUAL DAS ESTRUTURAS ADITIVAS

Eurivalda R. dos S. Santana Irene M. Cazorla Universidade Estadual de Santa Cruz Tânia M. M. Campos Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Este trabalho teve como objetivo fazer um diagnóstico do desempenho de estudantes na solução de problemas das estruturas aditivas de uma mesma classe, porém em diferentes situações, utilizando a linguagem pictórica e outras representações do conceito de número. Foram sujeitos da pesquisa 1.021 estudantes de escolas públicas, que estavam cursando o 1º e 2º ciclos do ensino fundamental, de seis municípios do Sul da Bahia. Foi aplicado um instrumento composto por 17 situações-problemas que envolviam as operacões de adição e subtração. Os resultados da pesquisa indicam que os estudantes resolvem mais facilmente os problemas de adição e subtração quando as situações utilizam a linguagem natural e todos os componentes do problema estão explícitos. A introdução da representação figural, a ausência dos componentes do problema, a escolha pelo estudante desses componentes, a procura da resposta dentre números listados e o significado do número enquanto medida no contexto espacial têm um impacto negativo no desempenho. Estes resultados parecem indicar que situações envolvendo esses tipos de representações não são trabalhadas pelos professores, mostrando a necessidade de ampliação das situações oferecidas em sala de aula, a fim de desenvolver plenamente o campo conceitual das estruturas aditivas.

Palavras-chave: Estruturas aditivas, situações, representações, estudo diagnóstico.

## INTERAÇÕES DISCURSIVAS E PRÁTICAS EDUCATIVAS COM A MATEMÁTICA

Regina Maria Pavanello Sandra Regina D'Antonio Universidade Estadual de Maringá

Embora haja acordo entre os educadores de que a linguagem desempenha um papel central nas práticas educativas, devemos reconhecer que há necessidade de se compreender melhor como ela se relaciona com o êxito escolar, com a inteligência, com o pensamento. Este trabalho se inclui entre os que têm por objetivo investigar se e de que forma as interações estabelecidas em sala de aula entre professor e alunos por intermédio da linguagem contribuem para o aprendizado de Matemática no interior do contexto da sala de aula.

Palavras-chave: educação matemática, práticas educativas, linguagem, interações discursivas.

#### AS CRIANÇAS, OS NÚMEROS DO COTIDIANO E OS NÚMEROS DA ESCOLA

Clélia Maria Ignatius Nogueira Universidade Estadual de Maringá Magda Ribeiro de França Barbosa Prefeitura Municipal de Sarandi

O objetivo deste trabalho foi investigar as relações estabelecidas pelas crianças entre os números presentes em seu cotidiano, fora da escola, e os números apresentados pela escola em seus diferentes aspectos: representação oral, escrita e cardinal. O estudo foi realizado com um grupo de dez crianças de seis anos de idade, mediante o emprego do método clínico-crítico e os resultados da pesquisa indicam que as crianças, a partir da interação com o meio, reconhecem os algarismos, sabem nomeá-los, elaboram conjecturas sobre sua escrita numérica e atribuem significados coerentes a essas escritas. O estudo também indica que as crianças utilizam números fora da escola, compreendem e exemplificam os diferentes significados do número no contexto extra-classe, porém vêem pouco significado nos números da "escola", indicando que a ação pedagógica com os números, apesar das recomendações dos documentos oficiais, não consegue aproximar estes últimos do repertório numérico da criança.

Palavras-chave: alfabetização matemática, escrita numérica, repertório numérico.

### ALUNOS DAS SÉRIES INICIAIS OPERAM COM INTEIROS NEGATIVOS. PROFESSORAS POLIVALENTES PERCEBEM ISSO?

Maria Cristina S de Albuquerque Maranhão Adriana Camejo da Silva Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Este trabalho analisa interpretações de professoras polivalentes, alunas de um curso de Pedagogia de uma escola particular da cidade de São Paulo, sobre resoluções de cálculos de subtração de números inteiros apresentadas por alunos de uma classe de 1ª série do Ensino Fundamental de uma escola da cidade de São Paulo. Essas professoras atuam em classes de 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental. O texto oferece um panorama dos trabalhos feitos em classe com esses alunos para contextualizar suas produções, que são objeto das interpretações das professoras. Explicita, também, em sua análise, que, a despeito de os alunos adentrarem o campo dos inteiros negativos, quando resolvem as tarefas, nem sempre tais professoras percebem isso. As reflexões têm o potencial de contribuir com o debate relativo a propostas curriculares de matemática para as séries iniciais e com os programas desenvolvidos em cursos de licenciatura em Pedagogia, que abordem o ensino e aprendizagem de números.

Palavras-chave: números inteiros negativos; subtração; campo conceitual aditivo; séries iniciais; formação de professores.

## NOÇÕES BÁSICAS DE ANÁLISE DE DADOS: TRANSITANDO ENTRE DIFERENTES REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA

Roberta Schnorr Buehring Méricles Thadeu Moretti Universidade Federal de Santa Catarina

Este artigo traz reflexões relacionadas ao ensino das noções básicas de Análise de Dados na primeira série do ensino fundamental, considerando uma experiência de ensino aplicada a alunos dessa série. Apresenta a descrição da experiência, sua análise prévia, reflexões e análise da aplicação apontando para a utilização de diferentes registros de representação e enfatizando a importância do trânsito entre eles para a aprendizagem da matemática. Essa análise será embasada nos Registros de Representação Semiótica de R. Duval.

Palavras-chave: Análise de dados, primeira série do ensino fundamental, registros de representação semiótica.

#### CONHECIMENTO E ATITUDES: FATORES QUE INFLUENCIAM O ENSINO DA MATEMÁTICA

Roseline Nascimento de Ardiles Márcia Regina Ferreira de Brito Universidade Estadual de Campinas

A educação formal é uma função social que inclui a transmissão do conhecimento que é levada a efeito no ambiente escolar. Essa responsabilidade, historicamente assumida pela escola, é permeada por uma idéia de transmissão e construção do conhecimento muito fragmentada. Essa deficiência na educação ocasiona problemas gravíssimos na formação de seus profissionais, em especial para os futuros professores de Matemática, pois a fragmentação não possibilita aos educandos construir o conhecimento de maneira significativa, além de não permitir que sejam desenvolvidas atitudes favoráveis com relação a este domínio específico. O presente estudo foi elaborado com o objetivo de investigar as concepções dos professores a respeito do conhecimento e suas atitudes em relação à matemática; buscando verificar a influência e/ou relação das concepções sobre as atitudes que os professores apresentam em relação à matemática.

Palavras-Chave: Concepção, Atitudes, Professores, Matemática.



G2 - Educação Matemática nas séries finais do ensino fundamental e no ensino médio. ências no Brasil. Nesse momento, discutiremos as idéias básicas que comporão o trabalho, que consistem em comentar as fases do ensino de matemática em Portugal relativamente ao resto do mundo, a influência da didática portuguesa no Brasil; mostraremos, em seguida, um estudo sobre o ensino de matemática com calculadoras nas diretrizes da didática portuguesa da década de 90 no ensino básico. Depois fizemos uma pesquisa empírica consistindo de uma atividade na sétima série de uma escola pública municipal com o uso de calculadora segundo as diretrizes da referida didática. Apresentaremos os resultados e a conclusão.

Palavras-chave: História, Ensino, Matemática, Calculadora, Portugal.

#### PROPORÇÃO NO ENSINO DE JOVENS E ADULTOS

Angela Marta Pereira das Dores Savioli Elizeu Carlos de Oliveira Universidade Estadual de Londrina

Este trabalho tem como objetivo analisar como os estudantes do Ensino Fundamental do CEEBJA-Londrina resolvem problemas que envolvem proporcionalidade. Para isso, foi elaborada e aplicada junto aos mesmos uma avaliação diagnóstica com seis questões envolvendo proporção direta e inversa. As soluções dos estudantes, ou suas tentativas de solucionar os problemas propostos, bem como, seus acertos, seus erros e as estratégias utilizadas em suas resoluções são o objeto principal da análise e conclusão deste trabalho. EJA, proporção, erros.

#### CALCULADORA EM SALA DE AULA: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE NÚMEROS RELATIVOS

Pedro Franco de Sá
Universidade da Amazônia
Antonio José de Barros Neto
Universidade do Estado do Pará
Sandra Maria Correa
Hellen Christiane de Araújo Silva
Secretaria de Educação do Pará

Este trabalho apresenta resultados de uma experiência com uso da calculadora no ensino das operações de adição, multiplicação, divisão e potenciação

de números relativos em uma turma com 36 alunos da 6ª série do ensino fundamental em uma escola pública município de Santa Luzia do Pará no Estado do Pará. Durante a realização do experimento foram desenvolvidas atividades de aprendizagem tendo a calculadora simples como recurso didático e atividades de fixação envolvendo jogos. Estes resultados permitiram concluir que o ensino das operações com números relativos por meio de atividades com calculadoras simples e jogos como recursos didáticos é uma alternativa viável para o processo de ensino aprendizagem das operações com números relativos.

Palavras-chave: números relativos, calculadora simples, jogos, ensino por atividades.

#### O PROCESSO DE INCLUSÃO DE ALUNOS CEGOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA: AS VOZES DOS ATORES

Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes Lulu Healy Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Desde 2002 temos trabalhado em pesquisas que envolvem aprendizes sem acuidade visual dentro dos padrões normais. Atualmente desenvolvemos um projeto financiado pela FAPESP, tendo como parceiros professores, alunos e dirigentes de uma escola pública do Estado de São Paulo que tradicionalmente trabalha com a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais. Neste artigo, analisaremos os dados coletados a partir de uma série de entrevistas realizadas com professores, alunos e dirigentes dessa escola pública que nos permitirá desenhar um esboço de como a diversidade vem sendo enfrentada, e os fatores que têm influenciado positivamente e negativamente para que a inclusão seja mais do que um substantivo politicamente correto no papel. Tais entrevistas foram estruturadas seguindo a metodologia proposta por Fontana e Frey (2000) – Metodologia da narrativa e auto/biográfica – que nos permite analisar o cenário e concede a palavra aos atores das histórias.

Palavras-chave: Educação Especial, Inclusão, Matemática.

#### DEMONSTRAÇÕES E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – UMA ANÁLISE DE PESQUISAS EXISTENTES

Ruy César Pietropaolo Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Este artigo analisa pesquisas sobre demonstrações e provas com o objetivo de delinear um panorama das principais questões debatidas pelos pesquisadores em Educação Matemática e contribuir para uma reflexão sobre a necessidade, ou não, da inclusão desse tema nos currículos da Educação Básica. Pode-se, por exemplo, verificar a existência de poucas pesquisas brasileiras sobre esse assunto, ao contrário de outros países como França, Inglaterra e Itália. Tampouco parece haver sobre esse tema projetos articulados entre si e nos diferentes níveis de ensino. Mostra-se, sobretudo, a necessidade de pesquisas brasileiras nessa área e de discussão sobre as potencialidades da prova nos currículos de Educação Básica.

Palavras-chave: Educação Matemática; Demonstrações e Provas; Currículos da Educação Básica.

#### EDUCAÇÃO ALGÉBRICA

Lucia Arruda de Albuquerque Tinoco Projeto Fundão IM/ Universidade Federal do Rio de Janeiro

O ensino de Álgebra praticado na maioria das escolas do ensino básico incomoda professores e é objeto de pesquisas que apontam a sua variedade de papéis, em contraste com a estreita experiência dos alunos com esse tópico da Matemática. Os alunos em geral não atribuem significado à Álgebra, cujo ensino mecanizado desrespeita o ritmo do desenvolvimento da linguagem algébrica dos mesmos. Faltam também a tais alunos experiências que permitam a construção das noções de igualdade e de variável, básicas na atividade algébrica. Por meio de entrevistas e testes por escrito, observamos como alunos de 6ª a 8ª série do ensino fundamental reconhecem e utilizam a noção de variável.

Alguns deles compreendem situações envolvendo proporcionalidade e usam o conceito de divisão para resolver equação não padronizada. Entretanto, outros parecem não admitir que o resultado de uma contagem ou de uma medição seja uma expressão algébrica e substituem a variável por valor numérico. Há respostas típicas do estágio sincopado do desenvolvimento da linguagem algébrica, o que exige atenção especial. Erros que podem ser clas-

sificados como de cálculo algébrico foram freqüentes. Tais resultados indicam a necessidade de mudança de postura no ensino.

Palavras-chave: Álgebra - Variável - Aprendizagem Significativa

#### O DESEMPENHO DE ALUNOS FORMANDOS E RECÉM EGRESSOS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM PROBLEMAS ENVOLVENDO O CONCEITO DE ÁREA

Andréia Aparecida da Silva Brito
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Hugo Leandro do Nascimento
Professor da Rede Pública de Ensino de São Paulo
Nelson Antonio Pirola
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

O presente estudo procurou investigar se os alunos formandos e recém egressos do Ensino Fundamental, apresentavam os conhecimentos declarativos e procedimentais necessários para a resolução de alguns problemas do SARESP (Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo), que abordavam especificamente o conceito de área. Para tanto, foi utilizado como instrumento uma prova matemática contendo 10 questões extraídas da prova de Matemática do SARESP de 2005 e distribuídas entre os conteúdos de Números e Operações; Espaço e Forma; e Grandezas e Medidas. Foi utilizado como fundamentação a teoria de Sternberg sobre resolução de problemas. A análise dos dados mostrou que muitos estudantes que participaram da pesquisa utilizaram o conceito de perímetro para calcular área de figuras, mostrando haver confusão entre esses dois conceitos. Além disso, apresentaram um desempenho muito aquém das expectativas. A análise mostrou que, de uma maneira geral, esses alunos estarão dando prosseguimento à sua formação escolar no Ensino Médio, sem o conhecimento elementar do conceito de área.

Palavras-chave: Resolução de Problemas; Educação Matemática; Área de figuras; SARESP.

## UM ESTUDO SOBRE O DESEMPENHO DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM TAREFAS ENVOLVENDO OS CONCEITOS DE EQUAÇÕES E EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

Luciane de Castro Quintiliano Márcia Regina Ferreira de Brito Universidade Estadual de Campinas

Tendo em vista a importância da solução de problemas na aprendizagem dos conteúdos da Matemática escolar, particularmente nos conceitos de equação e expressão algébrica, um dos objetivos deste estudo foi investigar se os estudantes conseguiriam traduzir sentenças da linguagem corrente para a linguagem simbólica da matemática. Os participantes foram 96 alunos da última série do Ensino Fundamental de 2 escolas da rede Pública de Ensino em Bauru. Os dados foram coletados através de um questionário informativo, e ainda 2 provas: uma contendo questões envolvendo o conceito de equação e expressão algébrica, variável e incógnita, bem como a diferenciação entre exemplos e não exemplos desses conceitos, e outra, com questões contendo problemas que permitiam e requeriam a utilização de procedimentos algébricos. A análise dos dados permitiu constatar que, onde se solicitava ao aluno reconhecer qual era a equação ou a expressão que representava o problema. a maioria dos alunos não conseguiu identificá-las, e por este motivo a maioria dos participantes solucionaram os problemas através de procedimentos aritméticos. Conclui-se, portanto que, o ensino da álgebra deve estar articulado com os conceitos aritméticos, para permitir ao aluno o desenvolvimento do pensamento abstrato e a capacidade para generalizar os conceitos nas séries mais avançadas.

Palavras-chave: álgebra, aritmética, solução de problemas, desempenho

#### UBIRATAN D'AMBROSIO E A MATEMÁTICA MODERNA NO ENSINO SECUNDÁRIO BRASILEIRO

Rosimeire Aparecida Soares Borges Universidade do Vale do Sapucaí - Pouso Alegre/MG

O presente trabalho apresenta os resultados da dissertação "A Matemática Moderna no Brasil: as primeiras experiências e propostas de seu ensino", que teve como objetivo estudar o Movimento da Matemática Moderna (MMM) sob um novo ângulo, o das obras do professor D'Ambrosio relativas ao ensino de Matemática. Esses artigos integram o Arquivo Pessoal Ubiratan D'Ambrosio

- APUA. Como subsídio nessa pesquisa, foram, ainda, estudados alguns trabalhos relevantes referentes ao MMM e realizadas várias entrevistas com o professor D'Ambrosio. A escolha desse professor como participante dessa pesquisa se deve ao fato de ele ter exercido o magistério no ensino de Matemática secundário, no período que antecedeu o Movimento. A sustentação teórica foi buscada nas idéias de autores, como Freitas (2000) e Prochasson (1998). A intersecção desses estudos propiciou-nos investigar as possibilidades pedagógicas na disciplina Matemática, nesse período. Isso nos permitiu inferir que tanto as propostas do MMM, como as do professor D'Ambrosio tinham intenções iniciais muito próximas e poderiam contribuir com as mudanças do ensino/aprendizagem da Matemática. Entretanto, essas idéias vieram a se distanciar no nível de propostas de práticas pedagógicas.

Palavras-chave: Movimento da Matemática Moderna; Ensino de Matemática; Entrevistas.

### ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DA GEOMETRIA EM LIVROS DIDÁTICOS NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

José Luiz Magalhães de Freitas Luiz Carlos Pais Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Este artigo descreve resultados de uma pesquisa cujo objetivo é caracterizar a argumentação no ensino da Geometria a partir da análise de livros didáticos das séries finais do Ensino Fundamental. Os dados foram obtidos em livros didáticos brasileiros, publicados nas duas últimas décadas. O referencial teórico está fundamentado na teoria antropológica do didático (Chevallard, 2002), para estudar os elementos que interferem na organização do trabalho do professor de matemática. A noção de vulgata proposta por Chervel (2000) é também utilizada para caracterizar livros didáticos em termos de valorização da argumentação. Uma análise qualitativa foi realizada nas páginas reservadas ao estudo de Geometria. Os resultados evidenciam que a argumentação está presente nos livros didáticos. A diferença entre os livros publicados entre 1985 e 1995 e os publicados mais recentemente está no grau de formalidade com que a argumentação é tratada. Os livros revelam ainda a existência de um tipo diferenciado de tarefa e de técnicas para estudar a validade das proposições geométricas. Finalmente, foi possível identificar questões relacionadas à organização do estudo da argumentação que poderão servir de futuros objetos de pesquisa.

Palavras-chave: Argumentação. Ensino da Geometria. Livros Didáticos.

#### TRADIÇÕES E CONTRADIÇÕES NO ENSINO DA RELAÇÃO DE EULER

Marcio Antonio da Silva Universidade Metodista de São Paulo

Esta pesquisa estuda como os poliedros e, mais especificamente a Relação de Euler, são abordados por alguns livros didáticos de Matemática. Definições, exemplos, propriedades e demonstrações foram analisadas segundo objetivos pré-estabelecidos de acordo com o modelo Van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico. Um dos enfogues deste artigo é o olhar sobre como a Relação de Euler é abordada. Verificamos grandes lacunas entre a utilização desta fórmula como simples equação ou função e a sua aplicabilidade geométrica. Constatamos, por exemplo, que as duas obras incluem uma questão que cita um poliedro que não existe, mesmo satisfazendo a Relação de Euler. Concluímos que as duas obras analisadas não proporcionam ao aluno a oportunidade de progredir para os níveis 3 e 4 do modelo Van Hiele. Conduzem os estudantes sem estimular o pensamento próprio dos mesmos, enunciam propriedades e definições, demonstram teoremas, sem proporem atividades de investigação. O trabalho do aluno resume-se a resolver os problemas propostos, mera aplicação do conteúdo desenvolvido. Sugerimos modificações como a demonstração da Relação de Euler e a inserção de um tema matemático tão rico, mas não explorado na Educação Básica: a Teoria dos Grafos.

Palavras-chave: Educação Matemática; Geometria; Poliedros; Relação de Euler; Modelo Van Hiele.

#### O LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO CONTEMPLA AS EQUAÇÕES DIOFANTINAS LINEARES?

Silvio Barbosa de Oliveira Silvia Dias Alcântara Machado Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Este artigo se baseia em resultados de parte da pesquisa de mestrado de Silvio Oliveira (2006), orientada por Silvia Machado. Trata-se de um estudo qualitativo sobre a abordagem dada pelo livro didático do Ensino Médio ao tema "equações diofantinas lineares". Foi feita uma análise de conteúdo, segundo Bardin (1977), investigando o assunto em sua forma explícita e implíci-

ta em uma coleção de Matemática para o Ensino Médio, aprovada no último PNLEM. Embora a Teoria Elementar dos Números venha sendo tratada por pesquisadores de Educação Matemática, como Campbell e Zazkis (2002), como assunto propício para a introdução e desenvolvimento de idéias matemáticas fundamentais no Ensino Básico, os resultados desta investigação indicam a pouca exploração do assunto por parte da coleção analisada.

Palavras-chave: equações diofantinas lineares, livro didático, Ensino Médio

#### A FORMAÇÃO CONCEITUAL EM GEOMETRIA: UMA ANÁLISE SOBRE POLÍGONOS E POLIEDROS

Marcelo Carlos de Proença Nelson Antonio Pirola Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

A formação de conceitos matemáticos tem sido amplamente estudada por pesquisadores ligados à área da Psicologia da Educação Matemática. Tais pesquisas procuram analisar os processos cognitivos envolvidos na formação, retenção e transferência de conceitos. Uma preocupação maior tem se voltado à formação de conceitos geométricos, tendo em vista que o ensino de geometria, quando processado, tem sido desenvolvido de forma a dar prioridade a aprendizagem mecânica dos conceitos, dificultando o desenvolvimento do pensamento geométrico por parte dos estudantes nas diferentes séries da educação básica. O presente estudo procurou analisar a formação conceitual de alunos de 5ª a 8ª séries e ensino médio sobre polígonos e poliedros, levando-se em consideração seus atributos definidores e exemplos e não-exemplos. Participaram da pesquisa 187 estudantes e os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram: Prova de matemática contendo questões sobre conceitos geométricos e entrevista. A análise dos dados mostrou que na prova matemática os sujeitos demonstraram pouco conhecimento sobre definições, identificação de atributos definidores e também uma discriminação inadequada de exemplos e não-exemplos de polígonos e poliedros, o que também foi evidenciado nas entrevistas.

Palavras-chave: conceitos; ensino de Matemática; geometria.

#### ENSINO DE MATEMÁTICA NA 5º SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA COM O TEMA TRANSVERSAL TRABALHO E CONSUMO

Sandra Berndt
Claudia Lisete Oliveira Groenwald
Universidade Luterana do Brasil

A presente investigação foi realizada no município de Marechal Cândido Rondon, no estado do Paraná, no Colégio Estadual Frentino Sackser. O público alvo da pesquisa foram 35 alunos da 5a série A, do Ensino Fundamental. A situação-problema é "como implementar um trabalho com projetos, na 5a série do Ensino Fundamental, com o tema transversal trabalho e consumo com uma metodologia adequada para a construção do conhecimento matemático?". Teve como objetivo geral "Investigar a metodologia de projetos de trabalho na 5a série do Ensino Fundamental, na disciplina de Matemática, dando ênfase ao como ensinar e aprender os conteúdos programados no currículo. propondo-se a desenvolver projetos de trabalho com o tema transversal trabalho e consumo, visando o desenvolvimento de competências". Para direcionar a pesquisa com uma metodologia qualitativa, as ações utilizadas para a coleta dos dados foram: a observação direta do professor pesquisador; o diário dos alunos (cadernetas de anotações); o diário do professor pesquisador; filmagens das principais atividades realizadas pelos alunos; a experiência de sala de aula com o projeto "Matematizando"; análise das avaliações dos alunos, dos pais e da direção da escola. Foi também utilizada a técnica de triangulação e análise por categorias.

Palavras-chave: Projetos de Trabalho, Currículo de Matemática, Educação Matemática.

A CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS DE FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU NA REALIDADE DO MUNDO AGRÁRIO: NUMA VISÃO EDUCACIONAL INCLUSIVA ATRAVÉS DE MÉTODOS DE PROJETOS

> José Roberto Linhares de Mattos Universidade Federal Fluminense Marcia Maria Paes Santos Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e Professora de Matemática da Escola Agrotécnica Federal de Santa Teresa

Várias são as abordagens e fundamentações teóricas que buscamos para dar significado ao estudo da função do 1º grau. Para tanto trabalhamos com a

metodologia de projetos, fazendo conexões dos conceitos matemáticos, aplicados na função do 1º grau e utilizados no desenvolvimento dos trabalhos práticos no componente curricular de Olericultura. Precisamos inovar, nas metodologias de ensino e na transposição didática, com ações pedagógicas que permitam mudanças nesse quadro crítico no ensino da matemática. Na Escola Agrotécnica Federal de Santa Teresa o índice de reprovação em matemática e nas disciplinas correlatas, tem contribuído para o aumento da exclusão social, provocando um crescimento das desigualdades sociais. Preocupados com os fins educacionais, propomos uma adoção de um novo paradigma no processo de ensino e aprendizagem na disciplina de matemática, onde todos possam exercer a sua cidadania e viver dignamente numa sociedade democrática, justa e solidária. Nesta perspectiva educacional, desenvolvemos um trabalho interdisciplinar/transdisciplinar, envolvendo alunos do Ensino Médio e da Educação Profissional desta Escola, para mudar esse quadro de reprovação que vem acontecendo no processo educativo, proporcionando uma formação geral e profissional do ser humano capaz de inseri-lo no meio social.

Palavras-chaves: Interdisciplinaridade/transdisciplinaridade. Mudanças paradigmáticas. Função.

#### UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE AS DIFICULDADES NO USO DE ESTRATÉGIAS PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS VERBAIS NO CAMPO DA ANÁLISE COMBINATÓRIA

Auxiliadora Baraldi Pacheco Escola Agrotécnica Federal de Satuba – Alagoas Cleide Farias de Medeiros Universidade Federal Rural de Pernambuco

No ensino ideal de matemática deveria prevalecer a unicidade entre a teoria e a prática. Esta unicidade entretanto, parece não ter prevalecido em classe, particularmente, em resolução de problemas. Por um lado, os estudantes são levados a resolver problemas abstratos com pouca relação com a vida real, numa tentativa de torná-los habilidosos com fórmulas, equações e algoritmos. Por outro, confrontados com situações problemáticas contextualizadas onde na maioria das vezes são guiados a utilizar essas fórmulas, equações ou algoritmos como única estratégia de resolução. Nesta presente pesquisa pretende-se analisar as performances dos estudantes na abordagem de problemas caracterizados como problemas verbais na esfera da Análise Combinatória introdutória. Com o objetivo de confrontar as abordagens dos estu-

dantes em diferentes tipos problemas e procurar algumas explicações para as possíveis performances nos referidos casos e sobre os possíveis erros apresentados. Nos resultados encontrados, observa-se que maior parte dos estudantes, ao abordar problemas verbais, escolheu a estratégia com o uso de fórmulas. E sendo também muito freqüente o tipo de erro primário (estrutural) para estes estudantes que optaram por esta estratégia. Esta presente investigação em erros na resolução de problemas tenta colaborar com outros resultados e também aponta alguns pontos polêmicos em Educação Matemática.

Palavras-chave: problema verbal e Análise Combinatória

# A MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE UMA ALUNA DE UM CURSO TÉCNICO DE ENFERMAGEM: A RELAÇÃO DO SUJEITO COM O CONHECIMENTO MATEMÁTICO

Cícera Maria dos Santos Xavier Bárbara Bianchini Lutaif Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

O presente artigo é parte da minha dissertação de Mestrado realizada na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo defendida em maio de 2005, e está relacionado à formação de técnicos de enfermagem do ensino médio e suas dificuldades ao aplicarem os conceitos matemáticos nos cálculos com medicação, cujo objetivo foi criar e elaborar situações-problema envolvendo os objetos matemáticos. Razão e Proporção observando as atividades cotidianas dos técnicos de enfermagem. Neste artigo, apresento a entrevista realizada com uma aluna iniciante de um curso técnico de enfermagem analisada segundo os princípios de Szymanski (2002). A discussão dessa entrevista colocou em destaque a relação entre a os conceitos matemáticos e administração de medicamentos, a relação entre o ensino fundamental e o ensino profissionalizante e como esses ensinos se mostraram na perspectiva da aluna. A análise da entrevista apontou alguns problemas relacionados à Matemática, que nos permite entender alguns fatores que parecem acentuar a insatisfação dos alunos do curso técnico de enfermagem ao realizarem os cálculos com medicamentos. Com base nessas reflexões, sugiro possíveis caminhos para as discussões sobre a organização do currículo de Matemática nos cursos para técnicos de enfermagem.

Palavras-chave: Razão, Proporção, Enfermagem, Ensino fundamental, Administração de medicamentos.

#### DESENVOLVENDO CONCEITOS MATEMÁTICOS NO CURSO TÉCNICO EM ZOOTECNIA

Maria das Graças Pereira
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
José Roberto Linhares de Mattos
Universidade Federal Fluminense
Eulina Coutinho Silva do Nascimento
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

A proposta deste trabalho é atender as necessidades dos alunos da Escola Agrotécnica Federal de Barbacena que apresentam precariedade na aplicação da Matemática do Ensino Fundamental à realidade do Curso Técnico em Zootecnia. Os alunos não conseguem fazer a devida conexão e os resultados se apresentam numa aprendizagem fragmentada e descontextualizada. Com isso, formam-se técnicos mal preparados e sem condições de competir no mercado. A abordagem do trabalho tem natureza qualitativa e quantitativa, onde o suporte metodológico foi a pesquisa de planos de curso da escola e, também, apoiamo-nos na opinião de professores do curso técnico, através de um questionário. Percebemos uma desarticulação entre Ensino Fundamental, Médio e Profissionalizante que os tornam descontextualizados e em áreas estanques. A reflexão sobre essa realidade conduziu-nos à realização de um projeto de trabalho com métodos e técnicas que conduzam à contextualização do ensino da Matemática especificamente nas disciplinas do Curso Técnico em Zootecnia, cujo objetivo fundamental é desenvolver conceitos matemáticos pertinentes e contextualizados.

Palavras-chave: aplicação da Matemática, Ensino Médio e Profissional, contextualização.



G3 - Educação Matemática nas séries finais do ensino fundamental e no ensino médio.

#### CLASSIFICAÇÃO GERAL DOS JOGOS MATEMÁTICOS

Valdir Bezerra dos Santos Júnior Jamille Mineo Carvalho de Magalhães Josinalva Estacio Menezes Josivaldo de Souza Brito Marco Aurélio Tomaz Mialaret Júnior Ronald de Santana da Silva Universidade Federal de Pernambuco

Neste trabalho, estamos dando continuidade a uma pesquisa sobre as recreações matemáticas, a partir dos textos, tanto reais quanto virtuais, e do material concreto existente, acessados sobre o assunto, buscando uma classificação que permita sistematizar mais efetivamente o trabalho com jogos no LACAPE. Embora não seja possível abranger todas as recreações matemáticas que a humanidade já produziu, já dispomos de um acervo considerável sobre jogos, tanto já existentes no LACAPE, quanto na literatura acessada, o que permitirá atender a todas as necessidades referentes aos jogos ou recreações matemáticas no âmbito daquele laboratório. Esta pesquisa está organizada da seguinte forma: fazer um levantamento dos jogos existentes a partir do acervo inicial disponível para o LACAPE e dos jogos já utilizados no mesmo, organizar os jogos em categorias referentes aos níveis de dificuldade, às sub-áreas do conhecimento matemático, as séries escolares e a estruturação e ainda organizar um banco de dados para registrar os jogos matemáticos de acordo com a classificação feita. O banco tem permitido realizar atividades e divulgação junto a instituições e escolas voltadas para o ensino-aprendizagem de matemática. Acreditamos estar dando uma contribuição no sentido de difundir o lugar das recreações matemáticas como no contexto matemático por excelência.

Palavras-chaves: jogos matemáticos, classificação, educação matemática.

#### A COMPLEMENTARIDADE ENTRE OS ASPECTOS INTENSIONAL E EXTENSIONAL DO CONCEITO DE NÚMERO

Rogério Ferreira da Fonseca Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

O tema da pesquisa aqui apresentada é o conceito de número, em especial a abordagem elaborada pelo matemático John H. Conway. O interesse,

para a Educação Matemática, pela conceituação de Conway está na possibilidade de ela contemplar os dois aspectos complementares da definição do conceito de número, quais sejam: intensional e extensional. A extensionalidade é expressa pela aplicabilidade do conceito de número como certos tipos de jogos, incluindo entre eles o jogo Hackenbush, estudado neste trabalho. Propusemo-nos a investigar uma nova abordagem para o conceito de número, com vistas a buscar nela elementos que favoreçam o ensino e conseqüentemente a aprendizagem.

Nossa investigação tem por pressuposto que número é um dos conceitos fundamentais da Matemática e que sua constituição apresenta diversas abordagens, sem que nenhuma delas possibilite responder à questão "O que é número?". Como subsídio à investigação, avaliamos algumas respostas de correntes filosóficas sobre a natureza e a existência dos números, as quais nos fornecem pistas das complexidades implícitas nessa noção. Apresentamos também algumas pesquisas que abordam o conceito de números a partir de jogos, assim como a implicação de tal abordagem para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Palavras-chave: Números, Jogos, Complementaridade, Hackenbush, Conway.

#### UM OLHAR SOBRE ASPECTOS DO CONCEITO DE FRAÇÃO POR MEIO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA

Tânia Maria Mendonça de Campos Wilson Roberto Rodrigues Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Este trabalho procura apresentar um aspecto significativo da construção do conceito de número racional, que permanece não apropriado por alunos até estágios de escolarização posteriores ao seu ensino formal: a idéia de quociente no conjunto dos números racionais. Fundamentando-se na gênese do número racional, nas concepções de Vygotsky e Vergnaud e em pesquisas específicas sobre o conceito de fração, procura apontar aspectos do estado em que se encontra o conceito para o universo de pesquisa selecionado.

Palavras-chave: frações, números racionais, concepções.

## TEORIA DOS NÚMEROS NO ENSINO BÁSICO – DESENVOLVENDO O PENSAMENTO ARITMÉTICO

Giovanni da Silva Nunes Rosvita Fuelber Franke Universidade Luterana do Brasil

Nesse trabalho apresentamos a pesquisa "Teoria dos Números e suas aplicações no processo de ensino e aprendizagem", que vem sendo desenvolvida desde 2001, na Universidade Luterana do Brasil - ULBRA, campus de Canoas, Rio Grande do Sul. A Teoria dos Números é a área da matemática que estuda as relações entre os números inteiros e que têm aplicações em diversos campos da Matemática. Investigamos os conceitos da Teoria dos Números que são apresentados no Ensino Básico, sugerindo atividades didáticas que promovam o desenvolvimento do pensamento aritmético, despertando nos alunos o interesse por essa área da matemática e com o objetivo de verificar se: "A introdução e o desenvolvimento de atividades didáticas da Teoria dos Números possibilitam ao aluno o desenvolvimento de estratégias de pensamento que melhorem seu raciocínio lógico e algébrico". Os temas abordados foram: números primos, divisibilidade, algoritmo da divisão, máximo divisor comum, entre outros. Nesse trabalho apresentamos os resultados de dois experimentos de ensino, um aplicado com uma turma de 6ª série do Ensino Fundamental e outro aplicado em alunos do curso de Licenciatura em Matemática da ULBRA.

Palavras-chave: Teoria de Números - Pensamento Aritmético - Atividades Didáticas - Experimento de Ensino.

## EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UM PROCESSO DE PESQUISA EM SALA DE AULA

Neiva Ignês Grando Sandra Mara Marasini Universidade de Passo Fundo/RS

Nesse texto apresentamos o relato de um processo de pesquisa entre universidade e educação básica cujo principal objetivo é contribuir com o avanço das discussões teóricas sobre a pesquisa em educação matemática. O processo vivenciado permite que se possa afirmar que estamos ampliando nossas concepções sobre pesquisa, na medida em que estamos possibilitando intervenções qualitativas no processo ensino-aprendizagem. O grupo, com-

posto por pesquisadores da Universidade de Passo Fundo, professores de matemática de escolas públicas e bolsistas de iniciação científica, preocupou-se com a apropriação de significados geométricos e algébricos no ensino fundamental - 5ª à 8ª série. Dentre os aspectos mais relevantes destacamos a importância dada às interações que o trabalho em grupo possibilita, à elaboração de uma seqüência metodológica que considere a formação de conceitos como sistemas de conhecimento e ao papel fundamental da aprendizagem no desenvolvimento do pensamento.

Palavras-chave: Educação matemática, ensino fundamental, formação de conceitos científicos escolares, desenvolvimento do pensamento.

### A NOÇÃO DE COMPETÊNCIA NAS REFORMAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO DOS ANOS 1990

José Carlos Oliveira Costa Centro Universitário Fundação Santo André Vinício de Macedo Santos Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

Esse estudo da noção de competência nas atuais reformas educacionais é parte da pesquisa de mestrado intitulada: O currículo de Matemática no Ensino Médio e as prescrições da LDB 9394/96 - USP, 2006 - que teve por objetivo refletir sobre a natureza do ensino médio, e sobre a formação matemática necessária ao aluno desse nível de ensino. A análise documental empreendida neste estudo evidenciou entre outros aspectos que o currículo do Ensino Médio recente traz como um dos seus eixos estruturantes a noção de competência e que o domínio de competências básicas, se contrapõe ao objetivo de acúmulo de informações que na prática prevaleceu nas experiências curriculares precedentes. A realização do estudo permitiu explicitar diferentes significados da noção de competência e fazer uma análise crítica da incorporação do termo e da centralidade ocupada nos projetos curriculares oficiais. em particular, nos currículos de Matemática para o Ensino Médio, produzidos nos anos 90. Entre as conclusões desse estudo verificou-se a necessidade de realizar pesquisas sobre os limites e possibilidades dessa abordagem por competência para evitar a mera discussão ideológica.

Palavras-chave: competência; reforma dos anos 1990; parâmetros curriculares do ensino médio.

### RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM INFORMAÇÕES SUPÉRFLUAS: UMA ANÁLISE DO DESEMPENHO DE ALUNOS SOB A ÓTICA DA TEORIA DE KRUTETSKII

Nelson Antonio Pirola Andréia Aparecida da Silva Brito Deise Aparecida Peralta Sparvoli Elen Patrícia Alonso Marcelo Carlos de Proença Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Alberto Luiz Pereira da Costa E.E. "Pe Jorge Mattar" - lacanga Charles Augusto Batagliotti CD Way - Educação e Tecnologia - Bauru Dariel de Carvalho Instituição Orígenes Lessa - Lençóis Paulista Fernando Augusto Felipe Ferreira da Silva E.E. "Edir Elen Sqavioli Faccioli" Gilberto Camaforte Martins E.E. "Profa Marta Ap. H. Barbosa" Ivani Pereira Galetti Faculdades de Dracena Juliana Thais Beltrame E.E. "Tolentino Miraglia" - Jaú

A presente pesquisa teve como objetivo investigar: 1- O desempenho dos participantes em resolução de problemas cujos enunciados apresentavam dados supérfluos; 2- Analisar relações entre as notas dos participantes e a estratégia utilizada; 3- Analisar relações entre as notas dos participantes e as dificuldades encontradas na resolução de problemas. Foram participantes 272 alunos distribuídos no ensino fundamental, médio e Licenciatura em Matemática. O instrumento para a coleta de dados foi constituído de uma prova matemática contendo dez problemas cujos enunciados apresentavam dados supérfluos. A análise dos dados mostrou que alunos que tiraram as maiores médias, conseguiram identificar a presença de dados supérfluos e não tiveram dificuldades no processo de resolução. Foi observado também que alunos que tiveram as menores notas utilizaram dados supérfluos, contribuindo para o desempenho insatisfatório na resolução dos problemas propostos. Foi observado que alunos que tiveram o melhor desempenho ou utilizaram conceitos/princípios já conhecidos e resgatados da estrutura cognitiva ou utilizaram a tentativa e erro (testando possibilidades) para chegar à solução final do problema.

Palavras-chave: resolução de problemas, habilidades matemáticas, educação matemática.

## UM MAPEAMENTO DAS IDÉIAS FUNDAMENTAIS DO CÁLCULO NO ENSINO BÁSICO

Wanderley Moura Rezende
Universidade Federal Fluminense

Este artigo contém os resultados parciais referentes à primeira etapa da pesquisa "Uma Proposta de Emersão das Idéias Fundamentais do Cálculo no Ensino Básico de Matemática". O projeto de pesquisa se desenvolve em duas etapas distintas e inter-relacionadas: uma inicial, em que se realiza um mapeamento das idéias e dos problemas construtores do Cálculo que se encontram camuflados no ensino básico de matemática; e uma posterior, em que são propostas algumas atividades didáticas de emersão das idéias do Cálculo.

Palavras chaves: Cálculo. Ensino básico. Função. Corpos redondos. Mapas.

### ENSINO E APRENDIZAGEM DE RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO: UM ESTUDO SOBRE OS CONHECIMENTOS DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Dilvana Maria Melo da Silva Secretaria Executiva de Educação do Pará Mario Oliveira Thomaz Neto Universidade do Estado do Pará

Este estudo apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com 37 alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola pública no Pará, tendo como objetivo verificar quais os conhecimentos destes quanto às Definições, às Relações e aos problemas envolvendo as razões trigonométricas no triângulo retângulo. Os dados foram coletados por meio de um teste escrito. Os resultados apontam que os alunos não conseguem identificar corretamente, os elementos (lados e ângulos) do triângulo retângulo e, por conseqüência, as definições das razões trigonométricas. Quanto às Relações trigonométricas, os alunos não estabeleceram corretamente as relações entre os elementos, pois escreveram as razões trocando termos ou utilizando termos desconheci-

dos. No que diz respeito aos problemas verbais foram identificados erros aqui classificados de "erro de representação decimal", "erro de cálculo" e "erro de inversão de valores da razão". Foi, ainda, identificado nas produções dos alunos em relação aos problemas verbais as "respostas incompletas" e as "respostas em branco". De acordo com o exposto percebemos que os alunos demonstraram o desconhecimento com relação às definições dos elementos (lados e ângulos) do triângulo retângulo, o que possivelmente influenciou no desempenho destes no desenvolvimento das atividades propostas. Outro fato que nos chamou a atenção diz respeito às escritas dos valores decimais para as respostas dos problemas verbais. Como foi possível constatar alguns alunos escreveram erradamente as respostas, ao posicionarem a vírgula em local inadequado, modificando a unidade de medida que deveria ser encontrada. Tal fato, como sabemos, pode nos levar a cometer erros considerados grave se formos aplicá-los no contexto real.

Palavras-chave: Ensino de Trigonometria; Razões Trigonométricas; Resolução de Problemas.

### A GEOMETRIA DEDUTIVA EM LIVROS DIDÁTICOS DAS ESCOLAS PÚBLICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO PARA O 3º E 4º CICLOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Marisa Carlovich Saddo Ag Almouloud Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Esta pesquisa tem o objetivo de analisar o ensino da Geometria dedutiva nos livros didáticos do 3o e 4o ciclos do Ensino Fundamental mais utilizados nas escolas públicas do Estado de São Paulo. Definimos para a pesquisa dois períodos de análise: o início dos anos 1990 e o início dos anos 2000. As questões de pesquisa versam sobre como, em cada época, as coleções de livros didáticos acompanharam as discussões da Didática da Matemática no que se refere ao ensino-aprendizagem da Geometria dedutiva e sobre as diferenças dessas apropriações nas duas épocas.

Palavras-chave: Geometria dedutiva, Ensino Fundamental, Heurística.

# DISCUTINDO A NOÇÃO DE EQUAÇÃO: UMA ANÁLISE CONSIDERANDO AS IDÉIAS DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA

Alessandro Jacques Ribeiro Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

O presente estudo baseou-se nos resultados de RIBEIRO (2001) e em outros, como KIERAN (1992) e COTRET (1997), por exemplo. Este trabalho tem por objetivo discutir se o termo matemático equação é concebido como uma noção matemática ou como uma noção paramatemática, segundo as idéias da Transposição Didática de CHEVALLARD (1991). Traz um estudo de caráter teórico no qual foi verificado se e como a noção de equação é apresentada na literatura nacional e internacional. As análises e considerações apresentadas conduziram à conclusão de que, em primeiro lugar, não há consenso entre os autores escolhidos quanto à apresentação de "definição" para a noção de equação; e, em segundo lugar, a idéia de equação não é concebida como uma noção matemática, mas sim, como uma noção paramatemática. Como consideração final coloco a seguinte reflexão: É possível dar significado para a idéia de equação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática?

Palavras-chave: Equação, Álgebra Elementar, Didática da Álgebra, Transposição Didática.

## ESTRATÉGIAS DE ENSINO DO TEOREMA DE PITÁGORAS EM LIVROS DIDÁTICOS DAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Luiz Carlos Pais Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Este artigo descreve os resultados de uma pesquisa cujo objetivo é caracterizar aspectos didáticos e epistemológicos relativos ao Teorema de Pitágoras, a partir de uma análise de 12 livros didáticos brasileiros, destinados à oitava série do Ensino Fundamental, publicados nas duas últimas décadas. O referencial teórico fundamenta-se na teoria antropológica do didático, proposta por Chevallard (2002) para estudar os elementos que interferem na organização do trabalho do professor de matemática. A noção de vulgata, proposta por Chervel (1990), é também utilizada para caracterizar o que tem sido preservado no ensino da geometria no contexto do Brasil. Uma análise qualitativa

do tipo fenomenológico foi realizada nas páginas reservadas ao estudo do referido teorema. Os resultados evidenciam que o Teorema de Pitágoras pertence ao núcleo dos conteúdos preservados no ensino da geometria e essa presença destaca-se por um diferenciado grau de formalização em relação a outros conteúdos. Constata-se ainda uma tendência de valorizar articulações entre aspectos matemáticos e pedagógicos o que implica na diversificação das estratégias de ensino e dos recursos. Estratégias baseadas no pensamento indutivo aparecem intercaladas à utilização de problemas e de procedimentos lógico-dedutivos. A pesquisa revelou a existência de uma expansão significativa do uso de recursos visuais, por meio de desenhos, esquemas gráficos e fotos. Finalmente, indagamos em que sentido existiria uma tendência de padronização nas atuais práticas pedagógicas da Educação Matemática?

Palavras-chave: Teorema de Pitágoras. Ensino da Geometria. Livros Didáticos.

### JOGOS E BRINQUEDOS NA CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS FUNDAMENTAIS MATEMÁTICOS

Carmem Lúcia Kohl Martinez Paz Tereza de Jesus Ferreira Scheide Universidade do Oeste Paulista

Fez-se um estudo das possíveis contribuições que jogos e materiais pedagógicos podem oferecer na construção de conceitos fundamentais Matemáticos. A preocupação com isolamento da escola e mundo que a cerca, com utilização de recursos que aproximem crianças e conhecimento matemático e com metodología, motivou a busca de alternativas teórico-metodológicas que contribuíssem para mudança na prática docente. Dos resultados obtidos no trabalho desenvolvido em duas 5as séries do ensino fundamental, com criancas entre 10 e 14 anos, buscou-se uma fundamentação teórica que sustentasse a reflexão crítica daquela prática pedagógica. Encontrou-se em Piaget e Vygotsky abordagem mais completa para explicar o processo de abstração dos alunos na construção dos conceitos matemáticos. Constatou-se através de estudos de pesquisadores, que jogos e atividades lúdicas mostram-se como estratégias adequadas ao ensino de Matemática. Na maioria, envolvem conceitos matemáticos, podendo ser utilizados na construção do pensamento lógico-matemático. Relata-se a importância dos jogos no desenvolvimento dos jovens numa perspectiva global, sua contribuição para desenvolvimento de habilidades como: organização, atenção, concentração, linguagem,

criatividade e raciocínio dedutivo. Os brinquedos e os jogos inserem a criança no mundo, na vivência cotidiana, cria hábitos, regras e convenções, forma atitudes, sociabiliza e também, desenvolve a criatividade e a capacidade de aprendizado.

Palavras-chave: jogos, brinquedos, desenvolvimento, criatividade, formação de conceitos matemáticos.

### OS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS DA 5ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM CAMINHO PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE CONCEITOS GEOMÉTRICOS

Elaine de Almeida Oliveira Maria Raquel Miotto Morelatti Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

O presente estudo traz uma investigação do processo de ensino e aprendizagem de conceitos geométricos. Observamos que, o ensino de Geometria vem sendo pouco trabalhado no contexto escolar e quando acontece, é realizado de forma estática e sem contextualização. A metodologia proposta para este conteúdo enfatiza prematuramente aspectos abstratos (conceitos unidimensionais e bidimensionais) em detrimento aos aspectos concretos e sensíveis ao aluno (conceitos tridimensionais). Este desenvolvimento, muitas vezes, provoca dificuldades e cria obstáculos à aprendizagem. A pesquisa apresentada nesse trabalho, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da FCT/UNESP - Presidente Prudente - SP, tem por objetivo investigar os conhecimentos prévios e as dificuldades de aprendizagem em Geometria dos alunos da 5a série do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal, especificamente quanto à relação existente entre sólidos geométricos e figuras planas. Para atingir tal objetivo, identificamos os conhecimentos prévios dos alunos e suas dificuldades por meio de uma prova diagnóstica. A análise das respostas obtidas possibilitou a compreensão da natureza dos obstáculos de aprendizagem de conceitos geométricos. Essa pesquisa indica uma importante etapa para a aprendizagem significativa de conceitos, que parte das dificuldades identificadas, para então promover a superação dos obstáculos e a construção do pensamento geométrico.

Palavras-chave: Ensino e Aprendizagem de Geometria; Conhecimento Prévio; Dificuldades de aprendizagem.

### CURRÍCULO DE MATEMÁTICA E PERFIL SOCIAL DO ALUNO

Maria Isabel Ramalho Ortigão Universidade Estadual do Rio de Janeiro - Duque de Caxias

Este artigo apresenta os resultados de uma investigação sobre o currículo de Matemática ensinado e sua relação com o perfil social dos estudantes de Ensino Fundamental. Com o objetivo de obter uma visão geral e ampliada do ensino de Matemática, a pesquisa selecionou uma amostra probabilística de 48 escolas situadas na cidade do Rio de Janeiro. Para a coleta dos dados, utilizaram-se dois questionários auto-administrados: um submetido aos professores de Matemática de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental, com o objetivo de coletar informações sobre as suas práticas pedagógicas em sala de aula; o segundo questionário foi aplicado aos alunos da 8ª série, com o objetivo de se obter uma medida do nível socioeconômico médio das escolas. A análise dos dados baseou-se na aplicação de um modelo de regressão para investigar características escolares associadas com a seleção de tópicos de Tratamento da Informação. Concluiu-se que alunos de menor poder aquisitivo são os que menos freqüentemente lidam com Tratamento da Informação. Entretanto, quando o professor usa livro didático em suas aulas ou proporciona que seus alunos lidem com jogos e quebra-cabeça e com resolução de problemas, os alunos têm maior chance de acesso a esses conteúdos do currículo escolar.

Palavras-chave: Currículo de Matemática, Seleção de conteúdos, Tratamento da Informação, Desigualdade educacional

### OS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE ÁLGEBRA LINEAR NAS NOÇÕES DE INDEPENDÊNCIA LINEAR

André Lúcio Grande Barbara L.Bianchini Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Este artigo é parte de uma pesquisa desenvolvida no curso de mestrado acadêmico e tem por objetivo investigar nos livros didáticos de Álgebra Linear quais são os registros de representação semiótica mais utilizados no estudo das noções e atividades propostas sobre independência e dependência linear. Procurei diagnosticar quais são registros de representação mais privilegiados, as articulações que são realizadas nos livros didáticos entre esses registros ao abordar essas noções nos exemplos e exercícios propostos e quais são as possíveis implicações didáticas dessas articulações.

O livro didático é um recurso pedagógico muito utilizado pelos professores no seu trabalho, o qual apresenta muitos registros de representação e no nosso caso foram analisados qualitativamente. Para a análise, foram selecionados dois livros didáticos de Álgebra Linear em que se diagnosticou quais os registros de representação utilizados na definição, exemplos e exercícios propostos a respeito de independência e dependência linear.

A teoria utilizada na análise dos livros didáticos foi dos Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval (1999), que destaca a importância da mudança de registros na aprendizagem dos objetos matemáticos. Em cada obra, os registros foram classificados e analisados, bem como as possíveis transformações de registros realizadas na resolução dos exemplos e exercícios propostos. Espero que as considerações, conclusões e sugestões descritas deste artigo possam contribuir para o ensino-aprendizagem das noções de independência e dependência linear, no intuito de despertar nos professores, educadores e pesquisadores de Álgebra Linear a importância dos registros de representação semiótica nas atividades matemáticas e suas implicações didáticas.

Palavras-chave: Ensino-Aprendizagem; livros didáticos, Álgebra Linear

## UMA APROXIMAÇÃO À QUESTÃO DA INTEGRAÇÃO CURRICULAR DE MATEMÁTICA COM ARQUITETURA

Gilda de La Rocque Palis Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Neste artigo descrevemos uma pesquisa de integração curricular de Matemática com Arquitetura. Após relatar a gênese deste trabalho e apresentar o desenho da proposta curricular, informamos a fundamentação teórica na qual este se baseia. A seguir, discutimos o desenrolar da experiência e alguns de seus resultados para que o leitor possa tirar algum proveito de um saber que construímos e desejamos compartilhar em seus aspectos teóricos e práticos.

Palavras-chave: Cálculo na Arquitetura, Matemática para outras disciplinas, Cálculo Integral.

### O COMPORTAMENTO EMOCIONAL E A AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA ANÁLISE REAL: TECENDO ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Roberta D'Angela Menduni Bortoloti Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Este trabalho teve como objetivo conhecer o que os alunos percebiam sobre o comportamento da turma em momentos avaliativos tendo como contexto à disciplina Análise Real. Além disso, se os mesmos reconheciam a existência e a influência dos aspectos emocionais em seus desempenhos acadêmicos. Os sujeitos escolhidos foram os alunos de bacharelado e licenciatura, do curso de Matemática da Universidade Federal do Espírito Santo, matriculados na disciplina de Análise Real I. O método de pesquisa qualitativa, adotado para esta investigação foi o estudo de caso. Após as análises dos dados coletados, em linhas gerais, o estudo constatou que o comportamento da turma em dias avaliativos se caracterizava como ansioso pelos seguintes motivos: Pressa em resolver logo a prova e ver-se livre desta obrigação; Preparação inadequada; Preocupação com o próprio desempenho e pelo histórico da disciplina (o que se construiu histórica e socialmente). Este comportamento influenciou ora de maneira negativa o desenvolvimento dos alunos em situações avaliativas. Ressaltamos ainda a importância de se compreender a influência de aspectos de domínio afetivo tanto por parte dos professores, como dos alunos no processo educativo, especificamente no processo avaliativo.

Palavras-chave: Educação Matemática; Ansiedade; Avaliação.

### LIMITE: DEFINIÇÃO INTUITIVA VERSUS DEFINIÇÃO FORMAL

Natália Maria Cordeiro Barroso João César Moura Mota José Marques Soares. Hermínio Borges Neto Universidade Federal do Ceará Departamento de Engenharia de Teleinformática

A definição formal do limite de uma função não corresponde exatamente à idéia intuitiva que se tem de seu conceito. Tal situação é criadora de dificuldades no seu ensino/aprendizado. Analisando alguns livros de Cálculo Diferencial e Integral (CDI) no que concerne ao conceito de limite, percebe-se claramente a complexidade de uma abordagem apenas formal e a falta de rigor de uma abordagem que faz uso apenas da noção intuitiva. Em sala de aula, constata-se que transitar entre essas linguagens não é nada natural. Porém, o bom desempenho do aluno na disciplina de CDI independe de ele ter ou não adquirido o conceito de limite. Por isso, questionam-se os objetivos da disciplina de CDI e conclamam-se os profissionais de Educação Matemática a buscar soluções no sentido de melhorar o ensino/aprendizagem do conceito de limite no contexto da escola brasileira.

Palavras-chave: Limite, definição formal, definição intuitiva.

### EQUAÇÕES ALGÉBRICAS NAS PRÁTICAS VIVENCIADAS: UMA ABORDAGEM HISTÓRICA

Angela Marta Pereira das Dores Savioli Universidade Estadual de Londrina

Propõe-se neste trabalho abordar o tópico de equações algébricas nas práticas vivenciadas do Curso de Matemática da UEL - habilitação licenciatura, utilizando uma série de atividades com problemas que apareceram em documentos antigos, como nas tábuas cuneiformes da Babilônia. O objetivo é fazer com que os estudantes tenham um momento de reflexão sobre as equações algébricas, momento este nem sempre oportunizado no curso. A metodologia de Resolução de Problemas será usada, pois se acredita que é a que melhor se adapta aos propósitos, ou seja, levar os estudantes a conhecer o desenvolvimento das equações algébricas e os vários métodos de resolução das mesmas, contribuindo para a formação do futuro professor de matemática. Equações algébricas, práticas vivenciadas, resolução de problemas.

# A INFLUÊNCIA DA PRÁTICA DO CURRÍCULO OCULTO NAS AULAS DE MATEMÁTICA: UM OLHAR SOBRE O CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

Josefa Sônia Pereira da Fonseca Instituto Paulista de Ciências da Administração Sandra Magina Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

A presente pesquisa teve por objetivo identificar a visão que o aluno do curso de Administração tem sobre o processo de ensino/aprendizagem da disciplina de Matemática, seja quando ele fregüentava a escola, seja agora já cursando o nível superior. A pesquisa foi desenvolvida com 65 alunos do final do primeiro ano de um curso de Administração, ministrado por uma Instituição de Ensino Superior (IES) privada, localizada na cidade de São Paulo. O viés por nós escolhido para o desenvolvimento do estudo foi a análise da aplicacão da prática pedagógica entre os Currículos Prescrito e Oculto, aos quais esses alunos foram submetidos no decorrer de suas formação básica e na atualidade. A análise foi realizada baseada nos dados obtidos em dois momentos do estudo: (a) as respostas dadas pelos alunos a um questionário, em que lhes era solicitado que respondessem algumas questões pautados, tanto em suas lembranças como em suas impressões atuais e; (b) em entrevista feita a 10% da amostra com o objetivo de esclarecer algumas das opções mais assinaladas do questionário e, também, para oferecer a parte dessa população estudada a possibilidade de se expressar livremente sobre a Matemática que estudou ontem e de hoje. Os alunos observaram o quanto as interações contribuem para a aprendizagem da disciplina de Matemática no Curso Superior de Administração.

Palavras-chave: Ensino Superior, Currículo Prescrito, Currículo oculto, Ensino e aprendizagem de Matemática.

## AS TENDÊNCIAS DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS PERIÓDICOS ZETETIKÉ E BOLEMA NO PERÍODO DE 1999 A 2004

Zaíra da Cunha Melo Varizo
Universidade Federal de Goiás
Dagmar Junqueira Guimarães
MAF/CBB/UCG
Adolfo de Oliveira Mendes
CEFET/GO
Alainy Rocha Gomes
Secretaria Municipal de Educação de Goiás
Alexandre Guilarducci Porfírio
Ana Paula Almeida Saraiva Magalhães
UNUCET/UEG
Luciana Parente Rocha
Secretaria de Estado da Educação de Goiás
Vânia Lucia Machado
Universidade Federal de Goiás

Este artigo apresenta as tendências das pesquisas realizadas na área de Educação Matemática publicadas nas revistas BOLEMA e Zetetiké, no período de 1999-2004. Trata-se de um estudo bibliográfico denominado 'Estado da Arte' ou 'Estado do Conhecimento' da Educação Matemática e tem por objetivo contribuir para a compreensão do estado alcançado pelo conhecimento relativo à Educação Matemática nas revistas citadas e para a cientificidade desta área. O estudo salienta as vertentes temáticas e os aspectos privilegiados ou negados nos artigos e faz o mapeamento dos artigos de cada uma das revistas. Esse mapeamento foi elaborado com base em 11 categorias, a saber: Aspectos Filosóficos, Aspectos Psicológicos, Aspectos Históricos, Propostas de Ensino, Formação de Professores, Etnomatemática, Modelagem Matemática, Tecnologia Educacional, Linguagem Matemática, Avaliação e 'Outros'. A presente pesquisa poderá anunciar temáticas no campo da Educação Matemática que, por sua complexidade e atualidade, abrem caminhos para novas investigações. A análise crítica aqui apresentada se fundamenta em dados quantitativos apontando tendências e lacunas existentes nas pesquisas, representando nosso olhar sobre esse conjunto de artigos.

Palavras Chave: Estado do Conhecimento, Mapeamento, Educação Matemática.

### PROFESSORES DE MATEMÁTICA E SUAS PERCEPÇÕES SOBRE UM TRATAMENTO PARA OS NÚMEROS REAIS, VIA MEDIÇÃO, EM CURSOS DE FORMAÇÃO

Regina Célia Guapo Pasquini UNESP – Rio Claro – SP Universidade Estadual de Londrina

A intenção deste trabalho é explicitar alguns resultados preliminares relacionados a uma pesquisa de doutorado junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática pela UNESP de Rio Claro, sob orientação da Profa. Dra. Rosa L. S. Baroni. Este estudo é dedicado ao tema Números Reais e o seu tratamento em cursos de formação de professores. Estão sendo investigadas as possibilidades de ensino/aprendizagem de uma proposta de tratamento para os Números Reais, via medição de segmentos, e os resultados apresentados aqui, mesmo sendo parciais, refletem a relevância deste trabalho no campo da Educação Matemática.

Palavras-chave: Números Reais, formação de professores.

### O DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A ABORDAGEM DO CONCEITO DE LIMITE

Ivanete Zuchi Mirian Buss Gonçalves Néri Terezinha Both Carvalho Universidade Federal de Santa Catarina

Nesse trabalho relata-se a concepção e aplicação de uma seqüência didática para a abordagem do conceito de limite tendo como embasamento teórico a Teoria de Situações de Brousseau (1986). A seqüência didática proposta teve como objetivo introduzir o conceito de limite pelo ponto de vista de aproximação. O diferencial mais importante presente nessa metodologia proposta é a idéia de explorar os conteúdos como funções e inequações modulares, em situações problemas, os quais serão importantes na formalização da definição de limite. Essa seqüência foi aplicada no Centro Tecnológico da Universidade do Estado de Santa Catarina. A análise dos resultados da aplicação da seqüência didática mostrou uma evolução positiva no entendimento do conceito de limite. A metodologia proposta propiciou um ambiente bastante rico de discussão entre as duplas e até mesmo entre a classe no momento da institucionalização do conteúdo em questão.

Palavras-chave: Sequência Didática. Limite. Ensino- Aprendizagem.

#### UMA PERSPECTIVA SOBRE O DESENVOLVIMENTO MATEMÁTICO

Márcia Maria Fusaro Pinto Universidade Federal de Minas Gerais

Neste artigo discuto elementos teóricos que fundamentam alguns projetos e pesquisa de David Tall. Coloco em debate sua descrição do conhecimento matemático como constituído por categorias denominadas mundo corporificado, mundo simbólico-proceptual e mundo formal. Argumento em favor do poder de explicação da teoria quando se refere especificamente aos 'modos de operar' em cada um dos mundos. Discuto resultados de pesquisa empírica que fundamentam meus argumentos.

## CONCEPÇÕES DE FUTUROS PROFESSORES PARA A UTILIZAÇÃO DE JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Fabiana Fiorezi de Marco Universidade Federal de Uberlândia

Neste artigo apresentamos os resultados de uma pesquisa realizada com doze alunos do curso de Licenciatura em Matemática da UFU em que interpretamos suas concepções sobre a utilização de jogos no ensino de Matemática. Procurávamos compreender quais as concepções que futuros professores de Matemática manifestam após vivenciar situações de intervenção na utilização de jogos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Nosso objetivo era propiciar novo olhar aos alunos para a utilização de jogos matemáticos no ensino e discutir possíveis intervenções pedagógicas. Fizemos um estudo interpretativo de extratos dos portifólios1, elaborados pelos alunos da disciplina de Oficina de Prática Pedagógica 22, segundo as categorias: a importância de vivenciar as etapas do processo de intervenção pedagógica no trabalho com jogo; o papel do professor no trabalho com jogo; novas percepções sobre o trabalho pedagógico com jogos. Os resultados chamam a atenção para a necessidade da existência de discussões teóricas e práticas sobre o assunto nos cursos de Licenciatura para que futuros professores entendam que não é o jogo que ensina Matemática, mas as intervenções pedagógicas intencionalmente planejadas e mediadas pelo professor, no momento de jogo, que poderão contribuir para a melhoria do processo de ensinar e aprender Matemática.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Jogo, Intervenções pedagógicas.

### ANÁLISE DE ERROS EM DISCIPLINAS MATEMÁTICAS DE CURSOS SUPERIORES

Helena Noronha Cury Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Neste trabalho, apresentamos uma pesquisa em andamento, desenvolvida com alunos calouros de nove Instituições de Ensino Superior do Rio grande do Sul. Foi aplicado um teste com questões de múltipla escolha, sobre conteúdos matemáticos relacionados à Educação Básica; a produção escrita dos alunos foi analisada qualitativamente, sendo os erros categorizados e interpretados. As mesmas questões, abertas, foram respondidas por alunos de um curso de Licenciatura em Matemática, tendo suas respostas analisadas por colegas de semestre posterior do mesmo curso. Também se envolveram no trabalho mestrandos de educação em Ciências e Matemática, que analisaram uma das questões do teste aplicado à amostra original. Todas as análises desta questão são apresentadas e, ao final, são apontadas conclusões provisórias e sugestões para próximos passos do projeto.

Palavras-chave: Análise de erros. Disciplinas matemáticas. Calouros.

### EDIÇÕES DE CONDORCET NO BRASIL E EM PORTUGAL

João Pitombeira de Carvalho Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Inicialmente, descrevemos sucintamente algumas idéias filosóficas educacionais de Condorcet relevantes para a compreensão da motivação que o levou a escrever o livro *Moyens d'apprendre à compter sûrement et avec facilité*, para a instrução primária. Em seguida, descrevemos as edições da obra de Condorcet no Brasil e em Portugal. Concluímos com perguntas em aberto, que demandam novas pesquisas.

Palavras-chave: História da educação matemática. Análise histórica de livros-texto de Matemática.

### UMA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA ESCOLAR DESENVOLVIDA POR COMUNIDADES DE ORIGEM ALEMÃ NO RIO GRANDE DO SUL ENTRE OS SÉCULOS XIX E XX

Suzeli Mauro Faculdades Jorge Amado

Este trabalho resultou de um estudo histórico da trajetória de construção e organização do saber escolar em matemática nas escolas teuto-brasileiras, fundadas em fins do século XIX e início do século XX, no Rio Grande do Sul. O processo de construção e/ou reformulação da matemática escolar e de formas de ensino-aprendizagem, bem como a sua difusão entre a comunidade alemã, no Estado, esteve identificado com a organização, sob a batuta das igrejas católica e evangélica, de um sistema editorial, destinado a promover um processo de homogeneização da formação docente e do trabalho escolar. Até a década de 1870 os imigrantes, majoritariamente, utilizaram, em suas escolas, os livros trazidos da Alemanha. Como os manuais não satisfaziam as necessidades brasileiras e não atendiam aos objetivos dessa escola, os livros didáticos e os jornais editados pelos teuto-brasileiros assumiram papel de destaque no trabalho pedagógico das escolas. Assim, diante da constatação da necessidade e da iniciativa de produção de um material didático próprio e, da vinda para as escolas teuto-brasileiras de vários professores formados na Alemanha e, que utilizaram, pelo menos nos primeiros tempos, manuais didáticos provenientes daquele país, procuramos investigar o processo de transmissão do saber matemático escolar.

Palavras-chave: matemática escolar, imigração alemã, manuais didáticos, jornais dos professores, História da Matemática e da Educação Matemática.

#### PROCESSO DE RECONHECIMENTO HISTÓRICO DE UM MATEMÁTICO

Adriana Cesar de Mattos Universidade Metodista de Piracicaba

A proposta é estudar o processo de reconhecimento histórico de um matemático, Arthur Cayley. Matemático inglês que viveu no século XIX. A razão do presente trabalho é poder falar sobre as condições de 'existência' para 'algo' ser interpretado como 'conhecimento', como teoria. Utilizei o Arquivo para responder parte do que enunciei fazer. Falo no presente artigo sobre condições tais como publicar em 'journals', ser ativo em uma sociedade científica, reconhecido por varias sociedades, tornar-se sadlerian, existir no Arquivo. Faço um breve relato sobre os arquivos que visitei na Inglaterra e Berlim.

### UMA ANÁLISE DA ABORDAGEM DO TEOREMA DE THALES NA COLEÇÃO *CURSO DE MATEMÁTICA* DE EUCLIDES ROXO, CECIL THIRÉ, JÚLIO CÉSAR DE MELLO E SOUZA

Ana Carolina Costa Pereira Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Este presente estudo, esboça a análise do livro *Curso de Matemática* dos autores Euclides Roxo, Cecil Thiré, Júlio César de Mello e Souza, de 1940 a 1942, uma vez que foi o compêndio adotado por muitos os estabelecimentos de instrução secundaria e superior do Rio de Janeiro. Dentre os conteúdos da Matemática, observou-se como a geometria é explorada nos Livros Didáticos, tomando como base o teorema de Thales, buscando subsídios que evidenciam a abordagem da questão da comensurabilidade. Assim, um estudo de reconstituição histórica do ensino de Matemática no Brasil por meio de uma análise de caráter conceitual dos Livros Didáticos utilizados nas escolas brasileiras em diferentes períodos, é de grande importância para pesquisas nessa área.

Palavras-chave: Teorema de Thales, Comensurabilidade de Segmentos, História da Educação Matemática.

### DAS CLASSES-PILOTO ÀS CLASSES EXPERIMENTAIS: INVESTIGANDO A EXPERIÊNCIA ORGANIZADA PELO GEEMPA, AO TEMPO DA MATEMÁTICA MODERNA

Maria Cecilia Bueno Fischer Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo - RS Fabiane Carpes

Rede de Ensino Municipal, São Leopoldo - RS

A pesquisa investiga as classes-piloto, organizadas pelo Grupo de Estudos sobre o Ensino da Matemática de Porto Alegre - GEEMPA, a partir de 1972. O estudo investiga a experiência realizada nessas classes e, através de procedimentos envolvendo documentos orais e escritos, procura analisar as práticas desenvolvidas que, segundo se sabe, marcaram a história da Educacão Matemática nas escolas de Porto Alegre. A metodologia da pesquisa transita entre a pesquisa documental e a história oral, dado que as fontes são professoras das classes e os arquivos do GEEMPA, onde se encontram documentos relativos ao planejamento e desenvolvimento de tais classes, entre outros. Até o momento, pelos depoimentos das professoras, pode-se verificar que a experiência representou uma importante contribuição, tanto na formação docente como na dos alunos das classes. A investigação busca responder a algumas questões: como a escola acolhia a experiência, realizada numa de suas classes? Como era a relação com as demais turmas da mesma série? Foi possível socializar os resultados da experiência com outras turmas e escolas de Porto Alegre ou do Estado? Como é que se desenvolveu uma experiência tão positiva - numa análise preliminar - quando o Movimento da Matemática Moderna já dava sinais de fracasso mundialmente?

Palavras-chave: Classes-piloto; Ensino-aprendizagem; Matemática Moderna; História da Educação Matemática.

### MEDIDAS E PRÁTICAS SOCIAIS

Elisabeth Conceição Sena Gonçalves Alexandrina Monteiro Universidade São Francisco

O contato com escolas rurais me levou a notar a presença de unidades de medidas que comumente não aprendemos ou ensinamos nas escolas. Assim, questões tais como 'por que ensinamos algumas unidades de medidas e não outras?', passaram a compor minhas reflexões e, refletindo acerca dessa

situação e de outras em que os conteúdos ensinados nas escolas excluem o fazer cotidiano, foi imprescindível me apropriar de trabalhos no campo da Educação Matemática, os quais me possibilitaram refletir sobre minha prática, bem como, insatisfações e angústias em torno das questões curriculares. E foi em busca das teorias curriculares que me deparei com a complexidade de um tema que se alarga muito além de um simples programa ou lista de conteúdos. A organização de um currículo envolve acima de tudo critérios de escolha que trazem em si valores e princípios éticos que definem os saberes que devem compor esse currículo. Nesse sentido, o currículo torna-se um transmissor da ideologia do grupo dominante, bem como, um campo de disputa de poder. Apesar da existência de diversos trabalhos relacionados com unidades de medidas, incluindo aquelas utilizadas no contexto rural, notamos que faltavam aqueles que incluíssem discussões sobre o contexto político/social/educacional. Passamos, então, a questionar que significado tinha essa legitimação das unidades de ,medidas no contexto escolar frente à diversidade de unidades de medidas presentes em contextos cotidianos. Neste trabalho, nosso objetivo é discutir o tema 'medidas', numa perspectiva que aqui ousamos denominar 'perspectiva histórica da Etnomatemática'. O que pretendemos, diferentemente de outros autores, é olhar para a história da medida a partir de seu uso no cotidiano social humano, mais especificamente, estamos interessados nos processos de legitimação e padronização. Entretanto, isso significaria olhar para guase todo o fazer humano; assim, limitando nossa humilde reflexão, optamos por focar a prática Agricultura para, desta forma, tentar entender a construção e legitimação de alguns procedimentos e práticas sociais que utilizam medidas.

### ARTE E MATEMÁTICA: A MEMÓRIA DA HUMANIDADE

Claudia Georgia Sabba Universidade de São Paulo

A progressiva divisão das diversas áreas do conhecimento, em ramos cada vez mais específicos, acarreta uma fragmentação acentuada do ensino. Com isto, o saber passa a ser ensinado com foco exageradamente concentrado em disciplinas, levando a uma perda da visão total do conhecimento: para os estudantes, esse processo torna-se truncado e, muitas vezes, de difícil compreensão. Lendo, porém, os escritos de Leonardo Da Vinci, percebemos que este grande estudioso era interessado em diversas áreas, sendo que nunca freqüentou a escola como a que conhecemos, ou seja, não recebeu um ensino dividido em áreas ou disciplinas. Buscamos, então, os princípios que funcionaram como guias do pensamento vinciano que permitiram uma grande

integração do pensamento - a criação de uma rede de saberes. Esta pesquisa buscará, por meio do estudo da obra e da vida de Leonardo Da Vinci, a construção de uma rede de ligações entre a matemática e a arte, visando a possibilidade dos nossos jovens estudantes não perderem sua capacidade de criação em razão da forma fragmentada da organização da escola.

### REGIMES DE VERDADE SOBRE A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE JOVENS E ADULTOS DO CAMPO: UM ESTUDO INTRODUTÓRIO

Gelsa Knijnik Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Este trabalho apresenta resultados parciais de um projeto de investigação que tem como objetivo principal analisar regimes de verdade sobre a educação matemática de jovens e adultos do campo no sul do país, tendo como referencial teórico o campo da Etnomatemática, em seus entrecruzamentos com o pensamento pós-moderno e as teorizações de Michel Foucault. O material de pesquisa analisado no trabalho está constituído por narrativas sobre a educação matemática, produzida por educadores do meio rural do sul do país. Tais narrativas foram geradas em um conjunto de atividades que se articularam, conformando um trabalho na área de formação de professores do Curso Pedagogia da Terra (UERGS/ITERRA). Os alunos do Curso integram o movimento "Articulação por uma educação do campo", vinculado aos movimentos sociais camponeses brasileiros. As estratégias analíticas postas em ação fizeram emergir verdades sobre a educação matemática de jovens e adultos camponeses, que acabam por posicionar os sujeitos escolares - aqui compreendidos como os estudantes e os professores que participam da educação de jovens e adultos do campo - de um modo muito particular, fazendoos partícipes das lutas de seu movimento.

Palavras-chave: Etnomatemática; Cultura camponesa; Discurso

## "ASSISTINDO" O CURSO DE ANÁLISE MATEMÁTICA COM UBIRATAN D'AMBROSIO

Maria Cristina Araújo de Oliveira Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Este artigo traz uma análise inicial do curso oferecido pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras (FFCL) da Universidade de São Paulo (USP) na

década de 50 para a formação de bacharéis e licenciados em Matemática. Utilizamos como fontes de pesquisa fichas produzidas pelo professor Ubiratan D'Ambrosio contendo suas anotações de aulas, entrevistas feitas com ele e com a professora Elza Gomide, livros que foram referência bibliográfica nesses cursos. Analisando a trajetória da formação do Professor Ubiratan D'Ambrosio durante seu curso de Matemática, concluímos que ele vivenciou cursos magistrais. Cursos que associavam a produção e transmissão do saber à práticas orais e escritas. (Projeto: Le cours..., 2005). Contudo este curso tinha uma preocupação em formar o futuro pesquisador em Matemática, e como conseqüência dessa sólida formação em Matemática, acrescida de algumas disciplinas de Didática, o estudante poderia ser também professor. Esse foi um modelo de formação de professores de Matemática que influenciou durante muitas décadas, e até recentemente, a maioria dos cursos de formação de professores de Matemática.

Palavras-chave: História da Educação Matemática; Formação de professores de Matemática; arquivos pessoais.

### DESENVOLVIMENTO DA MATEMÁTICA NO RIO DE JANEIRO -A CONTRIBUIÇÃO DA FACULDADE NACIONAL DE FILOSOFIA

Maria Laura Mouzinho Leite Lopes Professora Emérita da Universidade Federal do Rio de Janeiro Coordenadora do Projeto Fundão – Setor Matemática

Neste artigo é feito um relato da história do desenvolvimento da Matemática no Rio de Janeiro e do papel da Faculdade Nacional de Filosofia.

Palavras-chave: Matemática, Universidade do Distrito Federal, Faculdade Nacional de Filosofia, Instituto de Matemática da Universidade Federal do Bio de Janeiro.

# ARTICULAÇÃO ENTRE ETNOMATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA: ALGUMAS CONTRIBUIÇÕES PARA A SALA DE AULA DE MATEMÁTICA

Caroline Mendes dos Passos Universidade Federal de Minas Gerais

O presente trabalho faz parte de uma pesquisa de mestrado, em fase inicial de implementação, desenvolvida junto ao Programa de Pós Graduação

em Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Essa investigação visa ao estabelecimento de articulações entre o Programa Etnomatemática e a Educação Matemática Crítica As reflexões que ora se apresentam consistem numa tentativa de justificar a relevância de tal investigação para o campo da Educação Matemática. Para isso, primeiramente são feitas considerações sobre a Etnomatemática, destacando algumas abordagens utilizadas por pesquisadores, em especial, brasileiros. Em seguida, apresento algumas idéias a respeito da Educação Matemática Crítica para, enfim, analisar as possíveis contribuições que uma articulação entre essas teorias pode fornecer para a sala de aula de Matemática. Como resultados iniciais, considero que essa articulação pode desmistificar pensamentos, como a atribuição de poder a pessoas que detêm um conhecimento matemático mais apurado, sobre a Matemática, que há muito fazem parte do cotidiano escolar.

Palavras-chave: Etnomatemática, Educação Matemática Crítica, articulação, sala de aula.

#### ESTADO DA ARTE DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UMA MODALIDADE DE PESQUISA HISTÓRICA?

Marisol Vieira Melo Dario Fiorentini Universidade Estadual de Campinas

Este trabalho é um recorte da nossa dissertação de mestrado que buscou reconstituir e descrever historicamente, a partir das teses e dissertações, o movimento da pesquisa acadêmica em Educação Matemática na Unicamp, perfazendo o período de 1976 até 2003, revelando as principais tendências temáticas desenvolvidas nestas três décadas. Nosso propósito é refletir sobre a proximidade metodológica do estudo histórico e o estado da arte da pesquisa em Educação Matemática, para, a partir disso, apresentarmos uma breve descrição das teses e dissertações da Unicamp que focalizam a temática da história, filosofia e epistemologia da Educação Matemática, mostrando um pouco do estado da arte das pesquisas desta abordagem histórica. Nessa abordagem contextualizamos a Educação Matemática no cenário nacional a fim de melhor situar a pesquisa da Unicamp, visualizando-a como parte de um panorama mais amplo, resgatando a própria história da pesquisa na área, desde seu surgimento.

Palavras-chaves: Pesquisa em Educação Matemática, Estado da Arte, Pesquisa Histórica

#### O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA NA PERSPECTIVA DE BENEDITO CASTRUCCI

Aparecida Rodrigues Silva Duarte Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Este artigo tem como objetivo levantar alguns elementos que possam contribuir para a compreensão das circunstâncias históricas que levaram à implementação do Movimento da Matemática Moderna no Brasil, na década 1960. Buscamos identificar sinais desse movimento, utilizando como fonte um depoimento do matemático Benedito Castrucci concedido à pesquisadora Elizabete Zardo Burigo em julho de 1988. A análise das idéias defendidas por Castrucci naquela ocasião permitiu elucidar alguns pontos que contribuem para uma reconstrução do percurso da História da Educação Matemática no Brasil. Para tanto, buscamos fundamentação nas teorias de Michel de Certeau e Clifford Geertz.

Palavras-chave: Movimento da Matemática Moderna; História da Educação Matemática; Benedito Castrucci.

### A CONTRIBUIÇÃO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NA 2ª CRE

Arno Bayer Silvio Luiz Martins Britto Universidade Luterana do Brasil

O artigo trata de uma investigação sobre o uso da História da Matemática como um fator de motivação e sua contribuição para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. A busca por um recurso metodológico para as aulas de matemática é motivada, em grande parte, pela necessidade de fazer com que a matemática seja assimilada com significado e compreensão por parte dos alunos. A investigação ocorreu nas escolas de Ensino Médio, públicas e privadas, da 2ª CRE, com sede em São Leopoldo-RS. Um instrumento de pesquisa foi entregue a todos os professores de Matemática destas Instituições de Ensino com a intenção de investigar o uso da História da Matemática pelos docentes e quais livros didáticos são utilizados no planejamento e execução de suas aulas. Paralelamente, elaboramos um planejamento, de atividades diferenciadas, fazendo uso da História da Matemática como uma estratégia de ensino, ou seja, um fator a contribuir na aprendizagem dos conteúdos de matemática propostos. Tais atividades foram aplicadas em dois

grupos, um fez uso deste recurso, enquanto o outro trabalhou os mesmos conteúdos da forma como usualmente eram abordados. Para que a coleta dos dados fosse mais abrangente, entrevistamos também os professores dos grupos, que desenvolveram as atividades, acerca de suas percepções sobre a aprendizagem dos alunos e qual a sua opinião em relação ao recurso utilizado. A pesquisa apontou para fortes evidências de que o grupo que trabalhou com a História da Matemática teve uma aprendizagem melhor.

Palavras-chave: História da Matemática, Livro didático, Aprendizagem da matemática.

## FORMAÇÃO DE PROFESSORES E ETNOMATEMÁTICA: COMPREENDENDO PARA PEDIR MUDANÇAS

Maria do Carmo S. Domite Faculdade de Educação Universidade de São Paulo

O propósito desta pesquisa está em deslocar a discussão que aí está posta - com muita seriedade - sobre formação de professores (de matemática) de uma perspectiva quase somente centrada no processo formativo dos(as) professores(as) enquanto sujeito social/intelectual de suas ações para uma perspectiva aliada a cultura que cada educando traz dentro de si. Neste sentido a formação de professores aqui refletida - numa perspectiva da etnomatemática - pode ser reconhecida como um meio para gerar uma mudança estrutural no âmbito da formação de professores - ou, ao menos, denunciar que o educando não tem estado de todo fora das propostas de formação de professores, mas também não está dentro.

Palavras-chave: formação de professores, conhecimento do educando, etnomatemática.

## O CÁLCULO INFINITESIMAL NA ESCOLA POLITÉCNICA DE SÃO PAULO, NO ANO DE1904: UMA ANÁLISE DOCUMENTAL

Antonio Sylvio Vieira de Oliveira Universidade Guarulhos

O objetivo deste trabalho é analisar o Curso de Cálculo Diferencial e Integral ministrado no curso básico da Escola Politécnica de São Paulo, no ano de 1904. A proposta foi desenvolvida por meio de uma pesquisa histórico-docu-

mental realizada nas bibliotecas da Instituição e em outros Centros da Universidade de São Paulo. Inclui uma análise de conteúdo de um texto didático organizado por um aluno da disciplina nesse período, além de outras informações pertinentes sobre o Curso e a Escola. A intenção é investigar a produção de conhecimento e delinear o fazer matemático na Politécnica na época.

Palavras-chave: Cálculo, análise de conteúdo, Rodolpho de San Thiago, Escola Politécnica, História da Matemática.

### ETNOMATEMÁTICA E PRÁTICA DOCENTE: LEGITIMANDO SABERES

Maria Cecilia de Castello Branco Fantinato Rosana Kelly dos Santos Universidade Federal Fluminense

Este artigo visa apresentar os primeiros resultados de um estudo de caso que está investigando a prática docente numa perspectiva etnomatemática de um professor de Matemática do segundo segmento do ensino fundamental, ao lecionar para uma turma de educação de jovens e adultos. Este estudo procura analisar as possibilidades de um ensino inspirado na abordagem etnomatemática, assim como os processos de construção de conhecimento na sala de aula da educação de jovens e adultos, focalizando nas interações dialógicas entre diferentes formas de conhecimento matemático. Será sinalizado que o trabalho docente numa perspectiva etnomatemática caracterizase por um processo contínuo de legitimação de saberes, tanto de educandos quanto de professores. A pesquisa pretende contribuir para a formação de professores de jovens e adultos.

Palavras-chave: educação matemática de jovens e adultos; etnomatemática; formação de professores de EJA.

### SABERES E PRÁTICAS EM MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS PARAENSE NO INÍCIO DO SÉCULO XX: ENTRE DISCURSOS E IMAGENS

Mario Oliveira Thomaz Neto Odozina Farias Braga Universidade do Estado do Pará

O presente estudo é resultado de um projeto financiado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade do Estado do Pará e procura

contribuir com o processo de compreensão histórica da matemática escolar nesse estado. Como proposta de estudo apresenta uma análise de documentos escritos e imagéticos das práticas e saberes matemáticos norteadores do currículo oficial das escolas públicas do Pará, entre os anos de 1900 a 1920. Por se tratar de uma pesquisa de cunho histórico que tem por foco uma análise documental da matemática escolar, este foi desenvolvido mediante o uso de fontes documentais escritas e imagéticas da época que remetem a percepção de algumas proposições e práticas sobre a matemática e seu ensino no período histórico em questão. Como resultado deste estudo pode ser apontada a fotografia como parte da história e memória oficial, ou seja, sua utilização não somente como mera ilustração, mas, sobretudo ratificadora do discurso oficial. O uso da fotografia como legitimadora dos discursos oficiais de ensino procura veicular uma concepção filosófica e opção de conteúdos matemáticos que estejam de acordo com os ansejos da elite dirigente local e de seus planos para a construção de uma nova sociedade baseada no ideário republicano, isto é, ordeira e qualificada para atender as demandas locais. Neste contexto, as diretrizes oficiais para a matemática escolar acompanham as novas tendências e objetivos da educação. Com as reformulações dos programas de ensino alarga-se a carga horária da matemática, o que torna esse saber, em alguns casos, soberano diante de outros. Frutificam-se os discursos oficiais e intelectuais em prol do ensino de conteúdos matemáticos, sobretudo da Aritmética e da Álgebra pautados numa lógica cientificista de cunho utilitarista e, portanto, viável a formação teórica e prática de trabalhadores qualificados para o mercado local. Procura-se reafirmar no currículo das escolas públicas paraenses, seja através do discurso escrito ou imagético, uma concepção filosófica e, por conseguinte, uma opção de conteúdos orientadores da prática de ensino de matemática baseados nas idéias positivistas de Augusto Conte.

Palavras-chave: Matemática; História; Currículo; Leitura Imagética.

### ESPAÇOS DE TRANSVERSALIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA

José Ricardo e Souza Mafra John Andrew Fossa Universidade Federal do Rio Grande do Norte

O presente artigo mostra o desenvolvimento de uma investigação no centro educacional da comunidade de Maruanum, cidade de Macapá, Estado do Amapá, Brasil, tendo como objetivo principal, a criação de um espaço transversal em educação matemática, em turmas do Ensino Fundamental. A pro-

posta possui bases teóricas, em estudos desenvolvidos sobre a cerâmica maruanum e na perspectiva Etnomatemática. A metodologia de investigação foi desenvolvida a partir da aplicação de atividades, - em que os conhecimentos tradicionais e instrumentais evidenciados na construção ceramista foram adaptados e transpostos para o ambiente escolar -, observação participante e técnicas de reunião e organização de dados. A análise das informações obtidas centrou-se na relação estabelecida entre o potencial de geração de dados e os objetivos que assumimos no presente trabalho. Os resultados de nosso estudo indicam a configuração inicial de uma matriz de transposição de conteúdos, capaz de articular a comunicação entre diferentes saberes e o estabelecimento de pontes de relações possíveis entre aspectos indicativos de problemáticas, com vistas a uma transformação espaço-temporal da realidade.

Palavras-chave: Educação, Educação Matemática, Educação Etnomatemática.

### EDUCAÇÃO E CULTURA: A ESCOLA TRADICIONAL E A ESCOLA INDÍGENA

Kátia Cristina de Menezes Domingues Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

O presente trabalho procura analisar a escola tradicional e suas peculiaridades, em que a cultura eurocêntrica é considerada universal e serve como modelo para todas as outras. Analisa, também, a escola indígena diferenciada que tenta contemplar as idéias de D' Ambrósio que enfatiza, entre outras coisas, que o professor deve se preocupar com a cultura dos alunos, com suas experiências primeiras, e levá-las em consideração para que o educando consiga aprender com significado, almejando com isso a transcendência do conhecimento do aluno. (D'Ambrósio 1997, 1998, 2001). Assim, a escola indígena pode ser um meio político e pedagógico onde a identidade indígena se reafirma. Além disso, de alguma forma, verifiquei a organização da escola indígena frente ao seu papel pedagógico, cultural e político para a comunidade. A escola indígena é um instrumento a serviço de cada comunidade que busca construir novas relações interculturais entre os indígenas e não-indígenas e é um espaço de contradições e conflitos que almeja o diálogo.

Palavras chaves: escola tradicional, escola indígena, cultura.

### A MATEMÁTICA ESCOLAR E OS PROFESSORES INDÍGENAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

Kátia Cristina de Menezes Domingues Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

O presente trabalho é resultado da análise de algumas entrevistas realizadas durante curso de formação do professor indígena do Estado de São Paulo com os professores indígenas do Estado de São Paulo - pertencentes às seguintes etnias: Kaingang, Krenak, Terena, Tupi-Guarani e Guarani. Este curso foi uma reivindicação dos indígenas que queriam aprender a matemática tradicional dos não-indígenas por considerá-la fundamental no contato entre eles - indígenas e não-indígenas - durante a comercialização, as reivindicações políticas e no desempenho escolar das crianças. De alguma forma, evidencia-se nos relatos como foi árdua a aprendizagem da matemática escrita pelos indígenas. "Utilizando o português e algarismos arábicos na formulação dos problemas, (as dificuldades) parecem advir não só da barreira lingüística provocada pelo uso do português, mas também devido aos condicionamentos a que estão sujeitos os esquemas formais da matemática escrita e não-escrita." (Ferreira, 1992, p. 115) Ensinar a matemática tradicional do nãoindígena mas respeitando e levando em consideração os conhecimentos matemáticos primeiros que os indígenas apresentavam foi desafiante. De acordo com D'Ambrósio (1998), o que mais destaca o Programa Etnomatemática é tentar compreender as distintas formas de conhecer, de matematizar.

Palavras chave: etnomatemática, professores indígenas, matemática.

### O SISTEMA MÉTRICO DECIMAL NOS ELEMENTOS DE ARITHMETICA DE JOSÉ JOAQUIM D'AVILA PELA DEFESA DE UM NOVO SISTEMA DE PESOS E BRASIL DOS OITOCENTOS?

Elenice de Souza Lodron Zuin Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Resumo: É nosso objetivo mostrar que, no século XIX, a apropriação do sistema métrico decimal, pelos professores, poderia ocorrer, via livros didáticos de aritmética, antes da oficialização dos novos pesos e medidas no Brasil, em 26 de junho de 1862. José Joaquim D'Avila comparece como um dos defensores do sistema métrico decimal em nosso país, evidenciando sua posição em um de seus livros, publicado em 1856.

Palavras-chave: Aritmética escolar, século XIX, Sistema métrico decimal.

## UM ESTUDO SOBRE O PROCESSO DE OBSOLESCÊNCIA DE UMA PRÁTICA CULTURAL: A PROVA DOS NOVE

Antonio Miguel Eliana da Silva Souza Universidade Estadual de Campinas

Este trabalho, que constitui uma pesquisa em andamento situada no campo de investigação da História da Educação Matemática, tem por objetivo estudar os processos de produção, circulação e apropriação de uma prática cultural determinada - a "prova" dos nove - em diferentes contextos geopolíticos e institucionais, particularmente no contexto escolar brasileiro.

Palavras-chave: história da educação matemática; prática cultural do cálculo escrito; prova dos nove.

# A NATURALIZAÇÃO DA PRÁTICA SOCIAL DO CÁLCULO ESCRITO NA INSTITUIÇÃO ESCOLAR: A HISTÓRIA COMO POSSIBILIDADE DE PENSAR QUESTÕES DO PRESENTE

Eliana da Silva Souza Universidade Estadual de Campinas

O trabalho situa-se no campo de pesquisa que investiga a participação da História da Matemática e da Educação Matemática na formação de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental. A questão central de investigação consistiu em identificar os valores que estariam sustentando a naturalização do processo de transmissão da prática social do cálculo escrito na instituição escolar. Tal identificação foi realizada através de uma problematização do diálogo ocorrido, durante sessões interativas de investigação, entre a pesquisadora e um grupo de professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental. Por sua vez, essa problematização tomou como ponto referência alguns aspectos da história dos processos de apropriação da prática social do cálculo escrito ao modo hindu-arábico. Os trabalhos de Michel Foucault constituíram fonte de inspiração para o desenvolvimento da pesquisa.

Palavras-chave: História da Educação Matemática – Formação de professores de matemática – Algoritmos das operações aritméticas elementares – Prática social do cálculo escrito.

#### UNIDADES DE MEDIDA COTIDIANAS EM ASSENTAMENTOS SERGIPANOS: VARAS, TAREFAS E CELAMINS

Marilene Santos Universidade Federal de Sergipe

Nos assentamentos Santana dos Frades e Santaninha, localizados na região nordeste do estado de Sergipe, os trabalhadores e as trabalhadoras utilizam práticas sócias nas quais está presente um conjunto de unidades de medida que se diferem das utilizadas no sistema métrico oficial. Para construção de cada unidade de medida os camponeses e as camponesas utilizam o corpo ou parte deste como referência. A prática social de medir terra é uma das práticas mas utilizadas na cultura desses trabalhadores. Nessa prática social eles e elas utilizam a vara como unidade de medida— que equivale a 2,20m; a tarefa — que equivale a 25 varas quadradas e o celamim para medir os produtos agrícolas colhidos. Essa medida é uma caixa quadrada de madeira que, geralmente, tem 9 cm de largura e 8 cm de altura. A prática social de medir terra foi uma das práticas sociais por mim analisadas nesses assentamentos quando da realização da parte empírica da pesquisa que desenvolvi no mestrado.

Palavras-chave: saberes populares – Currículo - Unidades de medida - Cultura.

## UM ESTUDO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA SOBRE A CADES: UMA PESQUISA EM CONSTITUIÇÃO

Ivete Maria Baraldi Universidade do Sagrado Coração - Bauru – SP Rosinéte Gaertner Universidade Regional de Blumenau - FURB – Blumenau – SC

Este trabalho enfoca uma pesquisa em desenvolvimento, multi-institucional (FURB/Blumenau e USC/Bauru), que pretende colaborar com elementos para uma configuração mais plena do que, como tendência de pesquisa em constituição, é denominada de "História da Educação Matemática Brasileira". A pesquisa em questão faz o aprofundamento das investigações de Baraldi (2003) e Gaertner (2004), nas quais, de maneira breve, foi abordada a formação do professor de matemática por meio da CADES — Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário. Dois procedimentos metodológicos são utilizados: a História Oral e a pesquisa bibliográfica e documental. Através

da História Oral são entrevistados professores formadores e formados, além daqueles que foram entrevistados para os estudos de doutorado, visando constituir elementos de compreensão sobre a Campanha e sua importância para a educação secundária brasileira. Com a pesquisa bibliográfica e documental pretende-se identificar e fornecer referenciais e fontes, por intermédio da recuperação de obras e coleta de documentos sobre a legislação, os programas curriculares, os catálogos de editoras e a produção didática publicada pela Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário.

Palavras-chave: CADES – História da Educação Matemática – Formação de Professores.

# REPRESENTAÇÃO DO ESPAÇO DAS FORTIFICAÇÕES DA ILHA DE SANTA CATARINA DO SÉCULO XVIII: SABER MILITAR E IMAGEM PERSPECTIVA.

Cláudia Regina Flores
Universidade Federal de Santa Catarina

Na Ilha de Santa Catarina, a partir de 1739, foi construído um sistema de fortificações que se caracterizou por se constituir num triângulo fortificado a esta Ilha. A partir deste sistema de fortificações, e da história que o permeia, pretende-se inquirir sobre uma forma de saber, o saber militar, focalizando, deste modo, um corte do saber do século XVIII. Particularmente, adentra-se na questão da representação em perspectiva como forma de saber, de organizar e de representar um espaço militarizado. O objetivo deste texto é, então, o de analisar como um modo específico de representação pautado num regime de saber é aplicado, praticado nas imagens do sistema de fortificações da Ilha de Santa Catarina. Discute-se, então, que a geometria é o saber militar do século XVIII, e que a perspectiva militar é a técnica de desenho usada por atender a um regime de visibilidade total, constituindo-se como a possibilidade técnica de representação. Este estudo, no âmbito da Educação Matemática, possibilita o entrelaçamento entre as diversas áreas de conhecimento e a cultura local, refletindo sobre a constituição de um modo de saber, de olhar e de representar.

Palavras-chave: Representação perspectiva; Perspectiva militar; Saber militar; Geometria.

# A TESSITURA DE UMA PERSPECTIVA TEÓRICA PARA ESTUDOS QUE TOMEM COMO FOCO O PENSAMENTO LÓGICO/MATEMÁTICO E O MÍTICO.

Wanderleya Nara Gonçalves Costa Universidade Federal de Mato Grosso

Esse trabalho focaliza um problema presente nas pesquisas que consideram as especificidades culturais dos afro-brasileiros e indígenas: a relação entre o pensamento lógico/matemático e o mítico. A questão de pesquisa abordada pode ser assim anunciada: "qual perspectiva teórica poderá dar suporte a pesquisas que se propõe a tomar o mito enquanto fonte de informação sobre a diversidade das idéias lógico/matemáticas?". Como o conceito de símbolo é central para a compreensão do pensamento humano e, notadamente, para a discussão das relações entre o pensamento científico e o pensamento mítico, propõe-se a sua utilização a partir da articulação entre idéias da antropologia e da psicanálise. Por outro lado, reconhecendo que olhar para os sistemas simbólicos sem considerar a questão da identidade e das redes de forças sócio-históricas e as relações de poder que os atravessam pode se revelar um instrumento de manutenção de determinada conformação de poder, as idéias de Hall e Foucault também são utilizadas. Esse trabalho trata pois, da exposição dos resultados de uma pesquisa bibliográfica que ao final propõe a utilização de uma perspectiva teórica que poderá contribuir, em especial, com pesquisadores etnomatemáticos cujos sujeitos de pesquisa parti-Ihem uma cultura marcada pelo respeito aos mitos e ritos.

Palavras-chave: Pensamento científico e mítico, Símbolos, Identidade, Relações de poder, Etnomatemática indígena e afro-brasileira.

### O PAPEL DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Tereza de Jesus Ferreira Scheide Universidade do Oeste Paulista

O objetivo deste trabalho é analisar a contribuição que a História da Matemática pode oferecer para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem do educando no sentido de torná-lo um cidadão mais crítico e atuante. Do ponto de vista metodológico o trabalho insere-se na perspectiva da pesquisa qualitativa com estudos teóricos, pesquisa documental e pesquisa-ação. O

foco do estudo foi o processo de ensino e aprendizagem no ensino fundamental realizado numa escola pública de Presidente Prudente (SP). Dentre outros elementos foram analisados os planos de ensino e as produções dos alunos, complementados com entrevistas semi-estruturadas. O referencial de análise foi obtido através da leitura crítica dos Parâmetros Curriculares Nacionais e de recentes pesquisas a respeito da problemática em questão. Estes trabalhos apontam para a necessidade de postura metodológica diferenciada em relação ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática no qual a Historia da disciplina tem um importante papel. A análise de conteúdo e a triangulação dos dados das produções dos alunos e das discussões ocorridas na sala de aula evidenciam pode se estabelecer atitude positiva em relação a aprendizagem que pode ser observada na busca dos alunos tanto textual como on-line de soluções para os problemas propostos em sala de aula.

Palavras-chaves: ensino, matemática, história da matemática, formação do educando.

### O DISCURSO PEDAGÓGICO DE MALBA TAHAN NA REVISTA AL-KARISMI : REFLEXÕES PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA BRASILEIRA

Cristiane Coppe de Oliveira Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

O presente trabalho consiste na apresentação, como parte de nosso projeto de pesquisa de doutorado, de um estudo dos conteúdos presentes na revista Al-Karismi, organizada por Malba Tahan, na década de 40, destinada a professores de matemática e alunos. Visamos possibilitar o acesso de pesquisadores à fonte primária, composta de sete volumes e de um volume avulso; contribuir para as pesquisas no âmbito da História da Educação Matemática Brasileira; e desvendar os mitos que se encontram em seu discurso pedagógico, seguindo as teorizações da Mitocrítica de Durand (1996). O projeto possui, de um lado, um caráter histórico-bibliográfico-documental, apoiandose em consultas às fontes primárias existentes no Instituto Malba Tahan (IMT), na cidade de Queluz e, de outro lado, uma abordagem nomotética (Fiorentini; Lorenzato, 2006), por apresentar uma análise buscando as unidades de significados presentes no discurso da revista. Ao concordar com Nóvoa (1997), acreditamos que a análise de periódicos permite apreender discursos que articulam práticas e teorias, que se situam no nível macro do sistema, mas também no plano micro da experiência concreta, que exprimem desejos de futuro ao mesmo tempo em que denunciam situações do presente. Nesta perspectiva, o discurso da revista Al-Karismi traz importantes reflexões para a educação matemática.

Palavras-chave: Malba Tahan; discurso; mitocrítica; Ed. Matemática.

### COLÉGIO ESTADUAL DO ATENEU NORTE RIOGRANDENSE: ALGUMAS REFLEXÕES

Liliane dos Santos Gutierre Universidade Federal do Rio Grande do Norte

O Ateneu Norte-riograndense foi fundado na capital Natal do Estado do Rio Grande do Norte, em três de fevereiro de 1834. Essa fundação se deve as necessidades de quadros sociais para a estrutura social vigente. Era necessário que se instituísse, na sociedade, uma via eficaz para formar uma classe imbuída da moral dominante, destinada a ocupar as funções públicas e liberais que começavam a se expandir. No que se refere à História da Educação Matemática desse país, acreditamos que o Colégio Ateneu teve sua contribuição e, através da memória, tentaremos, em nossa tese de doutorado, tornar viva essa contribuição. Destacamos, nesse artigo, os caminhos que já trilhamos em nossa pesquisa inicial, afim de responder questões do nosso objeto de estudo que é o ensino de Matemática na escola secundária do Rio Grande do Norte, em especial, no Ateneu Norte-riograndense, entre as décadas de 30 e 60 do século XX e o papel do professor de Matemática na implementação da reforma. Embora ainda não tenhamos os resultados finais da pesquisa, pois a mesma está em andamento, apontamos uma conclusão parcial acerca do Ensino da Matemática no Ateneu.

Palavras-chaves: História; Educação; Ateneu; Matemática.

### CONSTRUINDO FAIXAS SIMÉTRICAS

Rosemeire Bressan Fundação Educacional de Votuporanga

As faixas decorativas ou faixas simétricas estão presentes em muitas obras de arquitetura compostas por pinturas de paredes, pisos e madeiras. Para construí-las, se faz necessário conhecer os sete padrões de simetria que utilizam translação, translação refletida, rotação e reflexões vertical e horizontal.

Uma contribuição importante é dada pelos softwares específicos que são de fácil utilização e proporcionam a elaboração das faixas com motivos variados.

Palavras-chave: Faixas Simétricas; Simetria; Software.

#### VIRADA DO SÉCULO XVIII PARA O XIX

Flávia Soares Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Nota-se atualmente um crescimento no número de trabalhos que tratam da história do ensino de Matemática no Brasil. Retratando a história do ensino de Matemática em suas múltiplas vertentes, poucos são, entretanto, os estudos que enfocam a figura do professor de Matemática e aspectos relacionados à profissão docente. Este texto pretende abordar algumas dessas questões na passagem do século XVIII para o século XIX considerando as normas para recrutamento e seleção de professores de primeiras letras no Brasil advindas das Reformas pombalinas. Por meio da análise dos exames realizados no Rio de Janeiro tem-se como objetivo verificar quais as exigências para o exercício do magistério bem como quais os conteúdos de Matemática eram presentes nas provas, compreendendo a prática dos concursos como um dos instrumentos para avaliar, modelar e caracterizar a profissão de professor no Brasil, e em particular daquele professor que ensinava Matemática na passagem do século.

Palavras-chave: Instrução Pública, seleção de professores, ensino de Matemática.

### O ESTUDO DE UM MANUAL DE ENSINO DE MATEMÁTICA: O LIVRO GEOGRAFIA GERAL

Arlete de Jesus Brito Universidade Estadual Paulista – Rio Claro

O livro Geografia Geral (1650), de Varenio, foi escrito para ser um livro de ensino de geografia. Na época (séc XVII), a geografia era definida como um ramo da matemática. Em 1672, Isaac Newton realizou uma edição latina desta obra e, segundo edição francesa de 1755, este físico a teria utilizado como livro texto. Esta obra nos mostra relações entre a geografia e a matemática e faz um uso extensivo da história da matemática. Nesta apresentação expore-

mos os conhecimentos matemáticos e concepção de ensino contidos no livro I do Geografia Geral.

Palavras-chave: História. Educação. Matemática. Geografia.

### HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ESPELHO OU PINTURA?

Cristina Dalva Van Berghem Motta Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo Antonio Carlos Brolezzi Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo

Este artigo apresenta uma pesquisa exploratória, de revisão bibliográfica, sobre as fundamentações teórico-epistemológicas para diversas abordagens com as quais se têm integrado a História da Matemática no ensino da Matemática. Para isso consultamos estudos críticos, entre os quais destacamos a referência Miguel & Miorim (2004). Com base nos referenciais teóricos de Comte, Piaget & Garcia, Bachelard e Vygotsky, apresentamos as concepções de aprendizagem das diferentes abordagens, as justificativas que usam para o recurso à História e a presença (ou não) do caráter internalista, determinista e indutivista da História da Matemática. A seguir, procuramos mostrar o papel do professor e de sua formação em um trabalho que integre a História da Matemática na Educação Matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática, História da Matemática, formação de professores.

#### O OLHAR DE EDUCADORES MATEMÁTICOS SOBRE A OBRA DE PAULO FREIRE

Régis Forner Jairo de Araujo Lopes Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Este trabalho tem por objetivo apresentar uma pesquisa desenvolvida no ano de 2005 num programa de mestrado em educação, realizada junto a educadores matemáticos que atuam em curso de formação de professores sobre a percepção dos conceitos fundamentais presentes na teoria de Paulo Freire. Trata-se de uma pesquisa qualitativa que utilizou o recurso metodológico da

História Oral, com relatos de oito pesquisadores que conviveram com o referido educador, ou que desenvolveram projetos apoiados na perspectiva freireana; além disso, pesquisadores que no campo da Matemática desenvolvem estudos em Etnomatemática, ou em formação de professores de Matemática, ou em inserção de novas tecnologias no ensino da Matemática. Foi possível perceber que cada um traz de suas experiências uma relação mais intensa ou não com Paulo Freire e sua obra por meio da utilização de conceitos previamente selecionados; sentiu-se nos discursos a necessidade de a Educação Matemática ter uma relação mais intrínseca com a teoria freireana como forma de entendimento desse campo de estudo e geração de resultados mais positivos para a aprendizagem da matemática.

Palavras-chave: Pedagogia de Paulo Freire; Educação Matemática; formação de professores.



G6 - Educação Matemática: novas tecnologias e educação à distância

### A GEOMETRIA HIPERBÓLICA NA FORMAÇÃO DOCENTE: POSSIBILIDADES DE UMA PROPOSTA COM O AUXÍLIO DO CABRI-GÉOMÈTRE

Eliane Cabariti UNIBAN, FATEC Ana Paula Jahn Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

O presente artigo tem por finalidade apresentar os principais resultados de uma pesquisa que buscou contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da Geometria, em particular das Geometrias não Euclidianas. O estudo visou a elaboração de uma proposta para introdução de um modelo hiperbólico com o auxílio de uma ferramenta computacional, em cursos de formação de professores de Matemática. Um estudo experimental foi realizado a fim de investigar as possíveis relações que professores-formadores de Geometria Euclidiana estabelecem quando solicitados a resolver situações envolvendo noções de Geometria Hiperbólica, com o auxílio do software Cabri-géomètre. Os resultados desse estudo experimental forneceram subsídios para a consolidação da referida proposta, da qual são apresentadas as principais fases e atividades.

Palavras-Chave: Geometria Hiperbólica; Geometria Euclidiana; Cabrigéomètre; formação de professores.

### A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM COMPUTADOR E SEM COMPUTADOR: QUE RELAÇÕES OS ALUNOS ESTABELECEM?

Norma Suely Gomes Allevato Centro Universitário Salesiano Universidade Estadual Paulista

O objetivo deste trabalho é apresentar algumas reflexões sobre como os alunos relacionam o que fazem na sala de aula, quando utilizam lápis e papel, com o que fazem no laboratório de informática, quando estão utilizando o computador na resolução de problemas fechados. O conteúdo matemático estudado foi funções. A pesquisa foi desenvolvida seguindo a abordagem qualitativa e a coleta de dados foi feita, essencialmente, por observação-participante em aula. A proposta didática foi levar os alunos a resolver problemas utilizando o software gráfico *Winplot*. Problemas, no laboratório, parecidos com os resolvidos em sala de aula, permitiram estabelecer um paralelo entre

os procedimentos e conhecimentos que os alunos utilizaram quando estavam sem o computador e quando estavam com ele.

Palavras-chave: Resolução de problemas, Computadores, Funções.

#### APRENDIZAGEM COOPERATIVA À DISTÂNCIA EM MATEMÁTICA

Luiz Carlos Guimarães
IM-UFRJ
Rafael Garcia Barbastefano
CEFET/RJ
Francisco Roberto Pinto Mattos
UERJ/CP II/COPPE-UFRJ
Thiago Guimarães Moraes
IBM/COPPE-UFRJ

Este trabalho apresenta três casos de uso com uma nova ferramenta, desenvolvida para o trabalho colaborativo em geometria, usando a Internet como canal de interação entre os participantes. Grupos com diferentes níveis de escolaridade foram observados, variando de alunos de ensino médio a professores em disciplinas de mestrado.

Palavras-chave: Educação a distância, aprendizagem colaborativa em matemática.

## COMUNIDADE VIRTUAL COMO LÓCUS DO RESGATE DA CULTURA DOCENTE: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Rosana Giaretta Sguerra Miskulin IGCE/UNESP/RIO CLARO Mariana da Rocha Corrêa Silva FE/UNICAMP/Apoio Fapesp Maurício Rosa IGCE/UNESP/RIO CLARO

Esse artigo visa discutir como o resgate, através de uma comunidade virtual, de diferentes culturas existentes no ambiente escolar pode influenciar o processo de formação continuada de professores de Matemática. Nesse sentido, a partir de uma comunidade virtual, na qual se articulam interesses e

objetivos comuns, ações, discursos, práticas reflexivas e experiências compartilhadas, apresentamos aspectos provenientes da multiplicidade de culturas que se cruzam na formação da cultura do professor de Matemática. Assim, analisaremos algumas interações ocorridas entre professores de Matemática, alunos da disciplina de Pós-Graduação: "Didática Aplicada ao Ensino da Matemática", do IGCE/UNESP, por meio da ferramenta *Fórum de Discussão* do ambiente TelEduc, o qual foi utilizado como ferramenta de suporte às aulas presenciais. Apresentaremos excertos, extraídos de uma comunidade virtual, de um professor de Matemática, aluno do referido curso, nos quais serão identificados, nas distintas formas de compartilhamento de experiências, indícios que apontam para aspectos das múltiplas culturas que formam a cultura docente e suas influências e possíveis contribuições na re-significação da prática docente.

Palavras-chave: Cultura Docente. Educação Matemática, Prática Docente, Comunidade Virtual.

# POSSIBILIDADES E DIFICULDADES DA INCORPORAÇÃO DO USO DE SOFTWARES NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA. UM ESTUDO DE UM CASO: O SOFTWARE APLUSIX.

Marilena Bittar Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Discutimos nesse texto, algumas possibilidades do uso da informática na Educação Matemática, isso tanto do ponto de vista da aprendizagem, quanto do ponto de vista da prática pedagógica dos professores de Matemática. Para tanto, relatamos resultados de duas pesquisas realizadas em Campo Grande/MS, com alunos da 8ª série do Ensino Fundamental, usando o software *Aplusix*. Apontamos, ao longo do texto, algumas sugestões e perspectivas para uma integração significativa da informática na Educação Matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática - Aplusix - Aprendizagem

### RECURSOS COMPUTACIONAIS NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Maria Madalena Dullius Giane Maria Eidelwein Graziela Maria Fick Claus Haetinger Marli Teresinha Quartieri Centro Universitário UNIVATES

No meio acadêmico, é senso comum falar sobre o uso do computador no processo de ensino-aprendizagem, mas observamos que na prática escolar ainda existe pouca utilização desse recurso na maioria das áreas de ensino. Partindo dessa problemática, procuramos verificar se os professores usam recursos computacionais, como e para que os utilizam, que dificuldades enfrentam em relação ao seu uso e caso não os usem, porque não o fazem. Considerando essas informações, elaboramos estratégias para poder contribuir na melhoria do uso do computador em sala de aula. Finda esta etapa, investigamos como o uso dessa ferramenta interfere no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Palavras-chave: Matemática, Recursos Computacionais, Professores.

## CRIANDO REPRESENTAÇÕES PARA A MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS INTEIROS NEGATIVOS: CONSTRUINDO JOGOS ELETRÔNICOS

Maurício Rosa Marcus Vinicius Maltempi Universidade Estadual Paulista

Este artigo aborda a representação da operação multiplicação de Números Inteiros Negativos, a partir do desenvolvimento de jogos eletrônicos do tipo *Role Playing Game* (RPG), e evidencia os aspectos relacionados ao processo de construção do conhecimento, dos participantes do estudo. Nesse sentido, a construção de RPGs eletrônicos constituiu-se em um dos processos de análise de dados de uma pesquisa, em nível de mestrado, realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp — Rio Claro (SP). Tal investigação resultou na apresentação de diversos excertos que abordam diferentes aspectos relacionados ao ensino e aprendizagem de

Números Inteiros. Nessa perspectiva, é utilizada a teoria de aprendizagem denominada Construcionismo como aporte teórico para discussão desses aspectos, sob uma abordagem qualitativa de investigação. Além disso, alguns pontos encontrados nos excertos da construção dos RPGs eletrônicos são evidenciados neste artigo por, a nosso ver, poderem retratar algumas contribuições à aprendizagem do conteúdo em questão, como a representação, em uma possível ação do cotidiano, da multiplicação de dois números negativos resultar em um positivo.

Palavras-chave: Multiplicação de Números Inteiros Negativos. Role Playing Game eletrônico. Construcionismo.

## SIMULAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA: UM EXEMPLO COM CABRI-GÉOMÈTRE PARA ABORDAR OS CONCEITOS DE ÁREA E PERÍMETRO

Franck Bellemain Paula Moreira Baltar Bellemain Verônica Gitirana Universidade Federal de Pernambuco

Os softwares educativos diferem pelos conteúdos que representam na interface, mas também pelas formas possíveis de uso na sala de aula. O presente trabalho insere-se num projeto mais amplo cujo objetivo é caracterizar esses diversos tipos de software e suas formas de uso possíveis. Abordamos nessa comunicação o software e o uso do tipo "simulação". Depois de um rápido panorama sobre o uso de simulação em geral, explicitamos algumas condições de uso de simulações para que elas contribuam efetivamente nos processos de ensino e aprendizagem. Por meio de um exemplo com Cabri-géomètre para o ensino dos conceitos de área e perímetro, ilustramos como o dinamismo desse software favorece a elaboração de simulações nas quais, a partir de antecipações e conflitos cognitivos, podemos trabalhar a questão de dissociação entre a área e o perímetro de paralelogramos com alunos das séries finais do ensino fundamental.

Palavras-chave: simulação, geometria dinâmica, dissociação área e perímetro, Cabri-géomètre.

# DIFERENTES MÍDIAS, DIFERENTES TIPOS DE TRABALHOS COLETIVOS EM CURSOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES A DISTÂNCIA: PODE ME PASSAR A CANETA, POR FAVOR?

Rúbia Barcelos Amaral Zulatto Marcelo de Carvalho Borba Universidade Estadual Paulista

Este artigo apresenta alguns resultados a respeito da interação entre diferentes mídias e diferentes tipos de trabalho coletivo. Acreditamos que a proposta pedagógica desenvolvida em ambientes de aprendizagem online tem um papel fundamental no tipo de colaboração que acontece entre os participantes desse processo. Neste trabalho trazemos dados que ilustram como é possível que professores e alunos colaborarem em cursos a distância, numa experiência de formação continuada de professores. Um ambiente virtual que possibilita que uma construção seja realizada coletivamente, mesmo que os atores humanos estejam distantes fisicamente, é o contexto da pesquisa que apresentamos.

Palavras-chaves: Educação a distância, colaboração, trabalho coletivo, mídias, formação continuada.

### DIFERENTES MÍDIAS NA EXPLORAÇÃO DE ALGUNS CONCEITOS GEOMÉTRICOS

Deise Maria B. Costa Elen Andrea Janzen Emerson Rolkouski Universidade Federal do Paraná

Este trabalho visa comparar o uso de materiais manipuláveis e da geometria dinâmica em turmas de Licenciatura em Matemática analisando suas dificuldades cognitivas e de como a geometria dinâmica pode auxiliar no processo de aprendizagem. Para tanto, foi proposta uma atividade envolvendo a construção de um pantógrafo, cuja função é reduzir e ampliar figuras. Um grupo de alunos construiu o pantógrafo com material manipulável enquanto outro o construiu com o software. O objetivo específico da atividade era que os alunos descubrissem o por quê de seu funcionamento baseado em conceitos geométricos. Foi proposta uma seqüência de atividades que levaram os alunos a explorar o objeto, em seguida, foram levantadas questões numa

tentativa de explicar o funcionamento, procurando propriedades geométricas, chegando ao conceito de homotetia. Realizando a construção com o software, a percepção dos invariantes geométricos a partir da exploração proporcionada pelo "arrastar" do mouse, permitiu que os alunos visualizassem o objeto como um todo e também as relações entre suas partes. Neste sentido, podese afirmar que o uso do software foi um diferencial no sentido de explorar, conjecturar e justificar resultados geométricos, unindo os aspectos intuitivo e lógico, fundamentais para a aprendizagem da geometria.

Palavras-chave: Geometria Dinâmica, Raciocínio lógico-dedutivo, Homotetia.

## MONITORIA VIRTUAL: UM EXPERIMENTO ON-LINE PARA POTENCIALIZAR UM AMBIENTE DE APOIO À APRENDIZAGEM

Raquel N. Moreira Brumatti Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Este trabalho descreve as etapas de um experimento educacional em monitoria acadêmica. Foi idealizado e realizado por uma equipe interdisciplinar para potencializar as monitorias, apoio subutilizado pelos alunos na universidade em questão. Objetivou-se também: estender os limites do campus universitário, incluindo o aluno-trabalhador; complementar a formação do futuro engenheiro oferecendo-lhe vivenciar o ensino à distância (EaD) enquanto graduando; obter dados sobre a aplicação da metodologia EaD na gradução. Relatam-se as etapas da gestão do experimento, isto é, o estudo de sua viabilidade, as ações da equipe e a infra-estrutura necessária para implementálo, baseadas em um modelo institucional para análise de transformação tecnológica de uma organização. Apresenta-se uma análise dos principais dados emergentes em cada etapa e concluí-se reafirmando a importância da repetição de experimentos deste tipo para conscientizar os alunos a melhor aproveitar espaços de apoio os estudos e a se permitir conhecer novas metodologias de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: ensino à distância, monitoria virtual, inclusão educacional, educação matemática.

#### UMA ABORDAGEM DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA ESFÉRICA ATRAVÉS DO COMPUTADOR

Flavio Roberto Gouvea Centro Universitário Paulistano – Unipaulistana- São Paulo/SP

Este artigo é parte integrante de um estudo, realizado em uma escola pública da periferia da cidade de São Paulo e abrange uma concepção sobre as contribuições para o ensino-aprendizagem da Geometria Esférica através do Computador. Dessa forma, abordamos a Geometria Esférica, pois essa tem sido recomendada para a prática educacional por vários pesquisadores como Lénárt (1996), Coutinho (2001), entre outros. Nosso objetivo nesse artigo é apresentar aspectos Teórico-Metodológicos sobre o ensino-aprendizagem da matemática através da construção e tesselação¹ da esférica por meio de um software de Geometria Dinâmica chamado Cinderella². O elemento teórico que fundamenta este artigo baseia-se nos trabalhos de Borba (2001), o qual defende a importância do computador, dando ênfase à organização e reorganização do pensamento, tendo como finalidade esclarecer e embasar as relações existentes no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Geometria Esférica, Tecnologias da Informação e Comunicação, Software de Geometria Dinâmica.



G7 - Formação de professores que ensinam Matemática

### PROFESSOR FORMADOR, TRABALHO DOCENTE E SABERES: DOS CAMINHOS PERCORRIDOS E DAS PESQUISAS DA ÁREA DE EDUCAÇÃO E DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Ana Lúcia Manrique Laurizete Ferragut Passos Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Estamos vivenciando um momento de debates e análises a respeito da Reforma do Ensino Universitário, tanto em relação aos cursos de Bacharelado como aos de Licenciatura. Nesse sentido, cada vez mais se impõe a necessidade de estudos mais aprofundados sobre o trabalho do formador junto aos futuros professores. Sabe-se, entretanto, que não é possível discutir o trabalho docente sem penetrar, de fato, nas formas concretas de sua materialização no interior da escola e da sala de aula. Um dos questionamentos deste texto relaciona-se aos processos de formação dos formadores e do significado de ser formador de professores hoje. Isso remete à questão do trabalho desse profissional que forma outros professores e dos saberes necessários para o desempenho da sua condição de formador. Ao tomar o foco do trabalho docente dos formadores que atuam nos cursos de Licenciatura, pretendese neste texto mostrar uma das etapas de uma pesquisa maior que trata do trabalho e dos saberes do professor formador e cujo objetivo é busca investigar as relações entre o trabalho do professor e do formador de professores de matemática e a constituição de seus saberes docentes, bem como analisar como se caracteriza o trabalho docente no contexto das transformações atuais e quais os saberes requeridos pelo professor e o formador de professores de Matemática nesse contexto de trabalho. No presente texto pretende-se trazer dados relativos a uma das etapas da pesquisa, ou seja, um levantamento de dissertações e teses da área de Educação e Educação Matemática, no período de 1999 a 2003, no Banco de Dados da Capes, que abordam o tema Trabalho Docente e Saber Docente.

Palavras-chave: professor formador, trabalho docente e saberes.

### O ENSINO DE CÁLCULO NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DAS ÁREAS DE EXATAS: O OLHAR DOS ALUNOS.

Wania Tedeschi CEFETSP

Este estudo se propõe a caracterizar em que medida, na percepção dos alunos, o ensino de Cálculo contribui para a sua formação como professor.

Por meio de oito entrevistas semi-estruturadas e com base no referencial de saberes docentes, analisamos os depoimentos de alunos de um curso de Licenciatura em Física donde estruturamos as categorias. Os resultados obtidos indicam que os licenciandos consideram importante que as aulas de Cálculo apresentem elementos contextuais, metodológicos e epistemológicos da prática docente. Como implicações desses resultados impõe-se a necessidade de um trabalho no sentido de reorganizar a ação pedagógica do professor formador que atua nas disciplinas de Cálculo na formação de professores.

Palavras-chave: Formação de Professores; Ensino de Cálculo Diferencial Integral; Saberes Docentes.

# BRECHAS "SIGNIFICATIVAS" EN TORNO A LOS PROBLEMAS Y A LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, DURANTE UN DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE EN GEOMETRÍA DINÁMICA

Marcel David Pochulu Universidad Nacional de Villa María (Argentina)

La investigación se enmarcó en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición e instrucción matemática y tuvo por objetivo analizar los significados institucionales atribuidos a objetos matemáticos referidos a la resolución de problemas geométricos escolares, en los distintos momentos que tuvo un desarrollo profesional docente en Geometría Dinámica. Las características metodológicas de la investigación son de tipo cualitativo e interpretativo, y no se partió de hipótesis previamente establecidas, sino que, a partir de los datos recogidos se generaron conjeturas cuya validez fue testada en el transcurso del trabajo. La determinación de los significados institucionales referidos a los obietos matemáticos relativos a la resolución de problemas geométricos devino de una inmersión y comprensión profunda de las actividades de resolución. diseño y puesta en práctica de las situaciones problemáticas planteadas por siete profesores de Matemática (involucrados en un proyecto de innovación en el aula sobre Geometría Plana, con recursos informáticos y para alumnos de la escuela secundaria Argentina) a través de un análisis inductivo / constructivo no lineal, en el que se combinaron diversos procedimientos y técnicas de investigación.

Palabras-claves: Diseño de problemas, Geometría Dinámica, Desarrollo Profesional Docente; Resolución de problemas.

### A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A DISCIPLINA DE FILOSOFIA DA MATEMÁTICA EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Sérgio Carrazedo Dantas Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino Universidade Estadual de Londrina

Neste artigo apresentamos parte de nossa dissertação de mestrado, em andamento, que tem por finalidade investigar as possíveis contribuições da disciplina de Filosofia da Matemática para a formação inicial de professores de Matemática e para sua atuação profissional. Para tanto entrevistamos alunos egressos, que atualmente atuam como professores, assim como o professor responsável por ministrar essa disciplina a esses alunos. Mais especificamente buscamos conhecer e compreender como alunos egressos do curso de Licenciatura em Matemática da UEL concebem seu processo de formação, as relações que estabelecem entre a disciplina de Filosofia da Matemática e as demais disciplinas do curso e entre a disciplina de Filosofia da Matemática e a sua atuação profissional. Nossa atividade de pesquisa é desenvolvida segundo abordagem qualitativa e os meios empregados para a coleta de informações foram entrevistas semi-estruturadas. Por meio das informações disponíveis construímos as seguintes unidades de análise: assuntos trabalhados na disciplina de Filosofia da Matemática, contribuições da disciplina para sua formação, assuntos que faltaram serem trabalhados, disciplinas do curso que apresentam relação com a Filosofia da Matemática. Essas unidades de análise nos possibilitaram inferir algumas contribuições e deficiências apontadas por esses alunos.

Palavras-chave: Formação de professores, Filosofia da Matemática, Educação Matemática.

#### A FORMAÇÃO DOS FORMADORES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Váldina Gonçalves da Costa PUC/SP – UNIUBE/MG Laurizete Ferragut Passos Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

A pesquisa, em andamento, tem como eixo norteador a Formação de Professores e como objeto de estudo os Formadores de Professores de Matemática, que são os nossos sujeitos, tenham eles formação em matemática ou não. Pretendemos identificar, verificar, analisar e discutir a formação do Formador de Professores de Matemática do Estado de Minas Gerais. Realizamos uma consulta análise no site do MEC para identificar instituições que possuem curso de Licenciatura em Matemática e aplicarmos um questionário junto aos professores, voltado para alguns eixos: a formação dos formadores e aspectos ligados a sua carreira, profissionalização, condições de trabalho e prática de sala de aula. Apresentamos as problemáticas e os embates vividos no processo da pesquisa, de modo a fazer considerações metodológicas. A revisão bibliográfica sobre formação de professores e alguns questionamentos estão sendo feitos não com o intuito de esgotar todos os itens, mas com intenção da pesquisa contribuir para conhecer a formação e o trabalho desses professores. Com os estudos de Imbernóm, Tardif e Belleirot, percebemos que o formador de professores de matemática deve reunir condições mínimas de profissionalidade e que isso perpassa ação transformadora do professor, em introduzir mudanças nos parâmetros metodológicos e epistemológicos em que apóia sua prática.

Palavras-chave: Formação de formadores, licenciatura em matemática, ensino superior.

#### EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO LITORAL DO PARANÁ

Ademir Donizeti Caldeira
Universidade Federal de Santa Catarina
Maria Tereza Carneiro Soares
Universidade Federal do Paraná

Esta pesquisa está sendo desenvolvida nas localidades rurais e urbanas do município de Guaraqueçaba e numa ilha de pescadores, denominada de Ilha das Peças, ambas no Estado do Paraná. Propôs habilitar professores no desenvolvimento de projetos para, junto com o aprendizado crítico de conteúdos, métodos e modelos matemáticos, compreender fenômenos ambientais. Para isso se fez necessário um estudo sobre as realidades ambientais locais, que foram, posteriormente, tratados sob o ponto de vista da matemática, levando-se em consideração aspectos da Modelagem Matemática nos níveis dos professores da 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental. A pesquisa foi realizada em duas etapas: a primeira composta de um Diagnóstico Ambiental Participativo (DAP) dos problemas ambientais locais e a segunda, de discus-

sões quantitativas de algum problema identificado no diagnóstico e escolhido pelas professoras de cada localidade, usando como pressuposto teórico-metodológico a Modelagem Matemática. Para esta publicação apresento os resultados do DAP das três localidades, mas a parte da modelagem matemática apresento apenas de uma localidade denominada de Ilha das Peças. Os resultados nos mostraram que é possível, no processo de aprendizagem da matemática e das questões ambientais, atribuir aos professores uma competência crítica não imposta, mas desenvolvida através das experiências vividas pelos próprios atores.

Palavras chaves: educação, matemática, ambiente.

#### CONCEPÇÕES DOS FORMADORES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E O PROCESSO DE MUDANÇA CURRICULAR NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Armando Traldi Júnior Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo Célia Maria Carolino Pires Pontifícia Universidade Católica

Neste trabalho apresentamos um estudo qualitativo sobre as concepções dos formadores de professores de Matemática que ministram aulas de Cálculo Diferencial e Integral. O estudo foi realizado com o objetivo de verificar qual a relação entre as concepções dos formadores de professores de Matemática que ministram aulas de Cálculo Diferencial e Integral e as recomendações das diretrizes para os cursos de licenciaturas em Matemática. Ao final do estudo, entre as considerações, destacamos a necessidade do conhecimento por parte dos formadores de professores, da didática específica do Cálculo Diferencial e Integral, para atuarem nos cursos de licenciatura em Matemática.

Palavras-Chave: formador de professor, cálculo diferencial e integral, conhecimento profissional.

# FORMAÇÃO MATEMÁTICA DE PROFESSORES DE ATUAÇÃO MULTIDISCIPLINAR NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: INDICATIVOS PARA ESTUDOS DE NOÇÕES DE PROBABILIDADE

José Maria Soares Rodrigues Universidade Federal do Pará

Na tentativa de responder que conhecimentos referentes a noções de Probabilidade deveriam ser ensinados numa disciplina de Matemática para formação de professores de atuação multidisciplinar, com vistas ao ensino desse conteúdo nas séries iniciais do ensino fundamental, buscou-se identificar proposições e indicativos teóricos sobre a formação matemática desses professores; sobre conhecimentos que deveriam ter dos conteúdos que irão ensinar; e sobre noções de Probabilidade que poderiam ser contempladas em seus cursos de formação inicial. Os resultados mostram, por um lado, que a formação matemática dos professores de atuação multidisciplinar é problemática e que vários fatores precisam ser observados pelos formadores e instituições formadoras; por outro lado, apontam para a necessidade desses professores desenvolverem um profundo conhecimento dos conteúdos que irão ensinar. Quanto a conhecimentos referentes a nocões de Probabilidade a serem contemplados nessa formação matemática, evidencia-se a existência de perspectivas diferenciadas em relação a objetivos que se pretende com o ensino desse tópico da Matemática no contexto escolar, dentre as quais se tem o desenvolvimento de um tipo de raciocínio não determinístico.

Palavras-chave: professores de atuação multidisciplinar, formação matemática, noções de Probabilidade.

### AVANÇOS E DIFICULDADES EM UM PROJETO DE FORMAÇÃO CONTINUADA A DISTÂNCIA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Eliane Scheid Gazire PUC Minas João Bosco Laudares PUC Minas e CEFET-MG

O artigo apresenta uma atividade da formação continuada de professores de Matemática em onze escolas da Instituição Marista de Ensino de 2001 a 2003, através de um Curso de Aperfeiçoamento Profissional – CAP, que teve por objetivo levar professores a refletirem sobre sua prática e a implementar

mudanças em sala de aula em sintonia com a LDBEN e os PCN's. Videoconferências promoveram interação e reflexão coletiva entre os professores de realidades de ensino muito diferente. Os dados expõem as dificuldades, concepções e teorias que refletem na prática. Implicações e sugestões a partir desta experiência de educação à distância são apresentadas, encorajando a continuidade de iniciativas similares para a capacitação desses docentes.

### A IMPORTÂNCIA DO GRUPO DE PESQUISA-AÇÃO (GPA-RC) NA FORMAÇÃO DO EDUCADOR-PESQUISADOR

Ana Maria Maceira Pires Universidade Guarulhos - UnG

A pesquisa que realizei junto ao Grupo de Pesquisa-Ação em Educação Matemática, na Universidade Estadual Paulista, *campus* de Rio Claro (GPA-RC), muito contribuiu para a minha formação de pesquisadora. Na investigação, trato o fracasso do ensino e da aprendizagem em Matemática, por meio de *ação diferencial auto-regulada*, própria da linha de investigação adotada pelo GPA-RC: análise dos condicionantes da sala de aula e intervenção pedagógica. Tomo minha prática como objeto de pesquisa e busco as conseqüências de uma tentativa de combate ao fracasso escolar de alunos universitários através da estratégia de *Grupo de Estudos*. A *descoberta*, realizada no GPA-RC, provoca mudança em meu olhar de educadora.

Palavras-chave: grupo de pesquisa-ação, ação diferencial auto-regulada, educador-pesquisador.

### FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES: UM CONTEXTO E SITUAÇÕES DE USO DE TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO

José Joelson Pimentel de Almeida Universidade de São Paulo -Faculdade de Educação

Este texto é o resultado de uma pesquisa etnográfica realizada em determinada escola municipal da cidade de São Paulo, trata de contextos e situações de formação contínua de professores com o uso de tecnologias de comunicação e informação. Para o levantamento de dados, além de observações focais foram utilizados registros oficiais feitos pelos professores em ho-

rário coletivo e entrevistas a oito professoras da referida unidade escolar, a fim de orientar uma discussão para saber como ocorre (e se ocorre) a incorporação de tecnologias pelos professores e a relação disto com a sua formação contínua; analisar se esta incorporação é desencadeada por interesse próprio dos professores; e verificar quais são as possibilidades de formação mediante o uso destas tecnologias. Para orientar a análise dos dados coletados foram utilizados alguns conceitos fundamentais, quais sejam: contextos, situações e formação contínua de professores, inclusive no caso específico do uso de tecnologias de comunicação e informação. Os conceitos de professor reflexivo e de professor pesquisador estão fundamentados em metáforas com origens no fenômeno da desregulação da Educação.

Palavras-chave: contextos; situações didáticas; formação contínua; tecnologias de comunicação e informação; desregulação da educação.

## DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORAS DE MATEMÁTICA EM UM GRUPO COLABORATIVO: UMA VISITA AOS BASTIDORES METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Ana Cristina Ferreira Universidade Federal de Ouro Preto

Nesse artigo, é descrito e analisado o processo de construção do caminho metodológico adotado em uma pesquisa desenvolvida com professores de Matemática. Seu foco está nas escolhas feitas em cada momento. Essa discussão, embora inicial, reveste-se de importância por tratar do tema -desenvolvimento profissional de professores de Matemática - em duas perspectivas: contribuições de estudos dessa natureza para a área e reflexões acerca da realização de pesquisas nas quais o pesquisador é também membro do grupo pesquisado. O grupo descrito envolveu, durante um ano, pesquisadoras e professoras de Matemática que lecionavam em escolas públicas de Campinas. Os dados foram coletados através da gravação e transcrição dos encontros, observações de aulas, avaliações semestrais e vários registros produzidos pelas professoras. A partir da triangulação dessas informações construiu-se um estudo sobre o processo vivido pelo grupo. A análise indica que a participação no grupo contribuiu para a ampliação dos saberes profissionais e o desenvolvimento dos processos metacognitivos de todas as professoras. O artigo apresenta e discute três momentos da pesquisa: sua preparacão, o desenvolvimento do trabalho de campo e a análise. Ao final, são apresentadas algumas considerações metodológicas acerca da realização desse tipo de pesquisa.

### A INVESTIGAÇÃO DA PRÓPRIA PRÁTICA POSSIBILITANDO A MOBILIZAÇÃO E (RE)SIGNIFICAÇÃO DE SABERES PROFISSIONAIS

Claudia Neves do Monte Freitas de Lima Adair Mendes Nacarato Universidade São Francisco

Esta pesquisa, caracterizada como análise de um caso, de abordagem qualitativa, investigou a própria prática num contexto de aulas com tarefas exploratório-investigativas, em duas escolas públicas estaduais e numa oficina pedagógica da USF, em 2004 e 2005. Os sujeitos foram alunos da 1ª e 3ª séries do Ensino Médio; alunos da licenciatura em Matemática e professores da rede de ensino de Itatib/SP. Centrou-se em duas guestões: 1) Quais saberes profissionais são mobilizados e produzidos pela professora ao investigar a própria prática tendo como contexto aulas de matemática com aplicação de tarefas exploratório-investigativas?; 2) Quais as contribuições que a dinâmica de comunicação de idéias matemáticas traz para a (re)significação da prática da professora? A documentação foi constituída de: (a) registros escritos da investigadora no diário de campo; (b) registros em áudio dos grupos escolhidos e do coletivo da sala durante os momentos de socialização das tarefas; e (c) registros escritos dos grupos de alunos realizados durante a atividade matemática. Os resultados apontam para a importância da pesquisa do professor sobre sua prática, pois este, ao refletir, produz novos saberes com as experiências vividas. Evidencia o papel do outro no processo e conflitos vivenciados pela justaposição de papéis: professora e pesquisadora.

Palavras-chave: saberes profissionais; investigação da própria prática; tarefas exploratório-investigativas.

### OS SABERES DOCENTES E A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Januária Araújo Bertani Janice Cássia Lando Inês Angélica Andrade Freire Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Esse trabalho objetiva apresentar o projeto de pesquisa: Saberes Docentes Construídos pelos Discentes dos Cursos de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) e os primeiros resultados obtidos a partir do teste piloto da entrevista individual. Como fundamentação teórica buscou-se Tardif (1991, 2001 e 2002). Recorreu-se ao estudo

de caso coletivo, para o delineamento dessa pesquisa, visto que esse estudo permeia quatro Cursos de Licenciatura em Matemática, tendo como unidade a formação do professor de matemática. Os sujeitos envolvidos, no teste piloto, foram duas alunas de dois dos quatro cursos que compõem o universo da pesquisa. Por meio dos primeiros resultados constatamos que as alunas concebem alguns saberes docentes na ação do professor, sendo diferenciado devido as suas singularidades, ou seja, suas histórias de vida pessoal e profissional.

Palavras-chave: Educação Matemática; Formação do professor; Saberes docentes.

## DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA E A PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO A FATORES ASSOCIADOS AO INSUCESSO NESTA ÁREA

Cínthia Soares de Almeida Cleyton Hércules Gontijo Universidade Católica de Brasília

Esse artigo tem por objetivo apresentar alguns aspectos relacionados à dificuldade de aprendizagem em Matemática, especialmente referentes à discalculia. Objetiva ainda apresentar resultados de uma pesquisa realizada com 52 professores de escolas públicas e privadas do Distrito Federal a fim de conhecer suas percepções acerca de fatores associados ao insucesso em Matemática. Para a pesquisa de campo utilizou-se um questionário com itens que abordavam questões relacionadas a três fatores associados ao insucesso em matemática: a atuação do aluno, a atuação do professor e os efeitos dos métodos e técnicas de ensino aplicados em Matemática.

Palavras-chave: dificuldades de aprendizagem, insucesso em Matemática.

### O QUE NOS REVELAM OS LIVROS "DIDÁTICOS" SOBRE O ENSINO DA TEORIA DOS NÚMEROS NA FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Marilene Ribeiro Resende Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Este trabalho se insere em uma pesquisa mais ampla cujo objetivo é compreender a Teoria dos Números, enquanto um saber a ensinar voltado para a

formação do professor da escola básica, nos cursos de licenciatura em matemática. Constitui-se em referencial teórico, os trabalhos de Campbell e Zazkis sobre o ensino da Teoria dos Números, as discussões sobre saber científico e saber a ensinar referenciadas em Chevallard e Chervel e a questão do conhecimento pedagógico do conteúdo, tomada de Shulman. Neste artigo, apresentamos, mais detalhadamente, os resultados da análise de três dos nove livros didáticos pesquisados, dentre os mais citados na bibliografia dos programas da disciplina de dezessete universidades brasileiras e a de um livro lançado recentemente. A análise nos revela que a abordagem é predominantemente formalista; que há um distanciamento do saber ensinado em relação ao saber escolar; que há a priorização de um tipo de tarefa, a demonstração formal, o que não permite o aproveitamento do potencial do ensino da Teoria dos Números, para o desenvolvimento de outras competências desejáveis para o professor de matemática da escola básica.

Palavras-chave: Formação de professores; Teoria Elementar dos Números.

#### A INVESTIGAÇÃO E A ESCRITA NO PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Maria Teresa Menezes Freitas Universidade Federal de Uberândia Dario Fiorentini Universidade Estadual de Campinas

Objetivo deste artigo é descrever e analisar o papel e as contribuições da investigação e da escrita discursiva na formação inicial do professor de matemática. Foram tomados por base dois estudos realizados na Unicamp relativos às contribuições de duas disciplinas da Licenciatura em Matemática – uma voltada à formação matemática do futuro professor (Geometria) e outra voltada à formação didático-pedagógica do professor (Prática de Ensino de Matemática e Estágio Supervisionado) - as quais desenvolveram atividades de escrita discursiva e reflexiva sobre o ensino da matemática e o desenvolvimento de mini-projetos de pesquisa. O texto, além de abordar teoricamente essa perspectiva de trabalho na formação docente, traz a pesquisa narrativa como uma metodologia para investigar o processo de desenvolvimento do professor. A narrativa de formação de um dos licenciandos investigados, que freqüentou as duas disciplinas, evidenciou que a escrita e a investigação contribuíram, de um lado, para que compreendesse melhor a complexidade das

práticas escolares e o próprio processo de vir a ser professor de Matemática nesse contexto e, de outro, promoveu processos metacognitivos sobre a aprendizagem da Matemática e a produção de outros sentidos à Matemática, sobretudo em relação aos seus conceitos e processos.

Palavras chaves: Escrita e formação; Narrativas de formação; Pesquisa narrativa; Professor de Matemática.

### ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA DE PROFESSORES E FUTUROS PROFESSORES

Paulo Cézar de Faria Maria Lucia Faria Moro Universidade Federal do Paraná

O estudo compara a existência da atitude em relação à Matemática em quatro grupos amostrais, compostos de sujeitos voluntários de instituições escolares públicas e privadas, escolhidas por conveniência. A investigação foi comparativa, com cortes transversais, porque verificou a existência e o tipo de atitude em relação à Matemática de estudantes de cursos de licenciatura e professores em exercício. Os dados foram obtidos diretamente dos sujeitos (N = 440), localizados no seu ambiente de trabalho ou de estudo. A combinação de resultados obtidos por meio da análise de dados de natureza quantitativa e qualitativa permitiu a comparação das atitudes em diferentes momentos da formação inicial e do exercício profissional. Assim, foram constatadas diferenças na medida de atitudes em relação à Matemática entre os grupos amostrais. Uma diferença significativa se mostrou na comparação entre alunos do início da licenciatura e professores em exercício. Resultados da análise qualitativa de respostas às perguntas abertas de vários instrumentos e de respostas às perguntas da entrevista oral corroboram resultados da análise quantitativa e sugeriram pistas para a explicação da mudança de atitude nos grupos amostrais. Ao que tudo indica, a mudança de atitude em relação à Matemática pode ser explicada pelas particularidades de um determinado momento da vida estudantil ou profissional. Recomendações para a formação docente em Matemática são sugeridas.

Palavras-chave: Atitudes; Matemática; Licenciatura; Docência; Circunstâncias.

# REPRESENTAÇÃO FIGURAL E POSSIBILIDADE HEURÍSTICA: CAMINHOS METODOLÓGICOS PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Ivone Catarina Freitas Buratto
Universidade do Planalto Catarinense
Cláudia Regina Flores
Universidade Federal de Santa Catarina

Este artigo tem em vista socializar a proposta de atividades didáticas proveniente de uma das discussões do nosso trabalho de pesquisa desenvolvido junto aos licenciandos do 5º semestre/2005 do Curso de Licenciatura Plena de Matemática da Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC. Assim, a título de sugestão, propomos e discutimos algumas atividades de uma alternativa metodológica para o ensino-aprendizagem da geometria, com ênfase no cálculo de áreas de figuras geométricas planas sob a abordagem fundamentada nos estudos de Raymond Duval em torno dos registros de representação semiótica e o processo das apreensões em geometria. Observamos que tanto o conhecimento de conceitos geométricos como metodologias associadas a estes conceitos são necessárias para a formação geral do professor. Enfim, concluímos a partir da pertinência de se desenvolver atividades que explorem a coordenação das linguagens associadas à exploração heurística das figuras geométricas quando se objetiva contribuir para a formação inicial docente.

Palavras-chave: alternativa metodológica, representação figural, heurística, reconfiguração, formação de professores.

### OS SABERES DOCENTES EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Catia Maria Nehring UNIJUÍ/DeFEM/GEEM-Ijuí Marta Cristina Cezar Pozzobon UNIJUÍ/DeFEM/GEEM-Ijuí

Este artigo aborda uma pesquisa sobre os saberes necessários à formação do professor de Matemática. Para realizar esta pesquisa, consideramos a fala dos alunos do Curso Matemática – Licenciatura, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, em Ijuí, as proposições apresentadas no Projeto Político Pedagógico (1997) e os aportes teóricos sobre formação inicial, considerando os saberes docentes. Refletimos sobre os saberes necessários à formação do educador matemático, discutindo as fontes que compõem estes saberes e a percepção dos alunos frente aos mesmos, identificando limites e possibilidades de um processo de formação inicial do educador matemático.

Palavras-chave: Formação de Professores, Educação Matemática, Formação Inicial, Saberes Docentes.

#### PESQUISA COM GRUPOS DE ESTUDOS DE PROFESSORAS DE MATEMÁTICA: TESSITURA DA METODOLOGIA

Alayde Maria Pinto Digiovanni Universidade Estadual do Centro-OesteO Ettiène Guérios Universidade Federal do Paraná

Esta pesquisa teve como objetivo lançar os olhos sobre as enunciações de professoras de Matemática em situações de trabalho em grupo, a fim de perceber os indícios dos movimentos de subjetivação. Trata-se de uma pesquisa qualitativa na modalidade narrativa. As categorias de análise foram construídas durante o processo, desvelando rastros deixados no movimento de enunciação. Analisou-se quatro encontros do grupo de professoras do Ensino Fundamental e Médio da Rede Pública do Paraná em ação de formação continuada, salientando negociações e regulações que ocorreram, considerando os contextos pessoais que estavam em jogo. Destacamos núcleos temáticos que agiram como elementos deflagradores da mobilização dos sujeitos em situação de grupo, por terem sido determinantes na configuração de espaços de trocas e de configuração do grupo. O aporte teórico deste estudo baseia-se em Bakhtin, Foucault e Larrosa. Nos apropriamos da história do grupo e, a partir dela, desse contar, deixamos emergir aspectos teóricos referentes às relações estabelecidas, que levaram a configurar o grupo, os regimes de verdade que estiveram em jogo e os processos de subjetivação experimentados no Grupo de Estudos.

Palavras-chave: formação de professores, metodologia de pesquisa, educação matemática

### O LÓGICO-HISTÓRICO ENQUANTO FUNDAMENTO DE PESQUISA E DE ATIVIDADES DE ENSINO DE ÁLGEBRA

Anna Regina Lanner de Moura Universidade Estadual de Campinas Maria do Carmo de Sousa UNESP Presidente Prudente

Esta pesquisa tem como objetivo principal analisar as possíveis correlações existentes entre o pensamento manifesto do professor e os pressupostos do desenvolvimento conceitual, na perspectiva lógico-histórica abordados em atividades de ensino de álgebra, e como objetivo geral, contribuir para a formação de professores no que diz respeito à elaboração de atividades de ensino de álgebra. Foram envolvidos na pesquisa, professores do Ensino Fundamental. A metodologia da pesquisa envolveu o desenvolvimento de acões, que priorizaram a dinâmica indivíduo/coletivo, assim configuradas; a) estudo sobre propostas de iniciação algébrica no Ensino Fundamental; b) desenvolvimento de atividades planejadas que evidenciem a variável-palavra, a variável-figura, variável-numeral e a variável-letra, de modo a considerar a criação de expressões, em linguagem comum, para movimentos de variação dos quais deveriam definir a variável e seu campo de variação; c) análise e discussão dos erros mais fregüentes que alunos do Ensino Fundamental cometem ao realizar atividades de álgebra e e) elaboração de atividades que envolvem o desenvolvimento dos conceitos de variável, fluência e campo de variação. Os resultados da pesquisa mostram que o lógico-histórico do pensamento algébrico se constituiu em atividade formadora de professores e de pesquisa.

Palavras-chaves: lógico-histórico, álgebra, fluência, campo de variação e variável.

### IMPACTOS DE UMA FORMAÇÃO REFLEXIVA NA PRÁTICA DE UM PROFESSOR DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO

Rogério M. Ribeiro UNIP/Faculdades de Guarulhos Célia Maria Carolino Pires Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

As questões básicas abordadas neste estudo referem-se, em primeiro lugar, à observação de uma formação continuada que, além de ter sido centrada

em atividades de índole prática, buscou evidenciar a importância da reflexão dos professores sobre suas práticas, a fim de criar oportunidades para que os professores pudessem revelar seus sistemas de concepções, conhecimentos e práticas e, em segundo, à observação de um dos professores participante desse curso atuando em sala de aula. A metodologia utilizada neste estudo foi a do tipo qualitativo interpretativa. Ao final deste estudo, detectamos a importância de uma formação baseada em uma abordagem reflexiva sobre a prática, e suas contribuições para o desenvolvimento profissional do professor.

Palavras-chave: formação contínua, prática reflexiva, educação matemática

### EXPERIÊNCIA MATEMÁTICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Maria Clara Rezende Frota Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Este trabalho investiga a presença e o papel das experiências matemáticas vivenciadas por alunos em processo de formação para o exercício do magistério e professores participantes de um programa de capacitação. As experiências matemáticas relatadas evidenciam um foco na interação professor aluno, caracterizando-se como experiências afetivas. Experiências matemáticas que evidenciem a vivência dos processos matemáticos de investigar, buscar padrões, modelar matematicamente precisam ser mais enfatizadas na sala de aula de matemática.

Palavras-chave: Experiência matemática; formação de professores; ensino e aprendizagem matemática.

### TRANFORMAÇÕES DO IDEÁRIO DE BOM PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Cármen Lúcia Brancaglion Passos Renata Prenstteter Gama Universidade Federal de São de Carlos

O objetivo desse trabalho é analisar as possíveis transformações reveladas durante o processo de formação intencional de licenciandos em Matemá-

tica a partir de contextos da disciplina de prática de ensino e estágio supervisionado. Identificar evidências dessas transformações configurou-se na questão norteadora dessa pesquisa. Dentre as atividades propostas na disciplina foram selecionados quatro elementos os quais compõem o material empírico: autobiografia; narrativas relativas à trajetória pessoal e o que é ser um bom professor; diários reflexivos e relatório final. A investigação tem características de pesquisa qualitativa, cujos dados são predominantemente descritivos. Na análise dos dados as autobiografias cumpriram importante papel onde possibilitaram aos alunos/estagiários reflexões e evidências de suas crenças, concepções, saberes e modelos de prática docente internalizadas ao longo de sua vida. Nos diários reflexivos pudemos identificar que em alguns casos a organização das idéias para o relato tanto escrito como o que era feito oralmente, possibilitou reconstruírem sua experiência de forma um pouco mais reflexiva. Essas práticas revelam também saberes e transformações no ideário pedagógico dos futuros professores, alguns conseguiram produzir uma autoanálise, contribuindo para a compreensão do significado da docência, ampliando seus conhecimentos sobre a realidade da escola, adquirindo suporte teórico-metodológico e também emocional para o processo investigativo.

Palavras-chave: formação de professores de matemática, estágio supervisionado como espaço de reflexão, transformações do ideário docente.

#### O CONCEITO DE FUNÇÃO- UMA INVESTIGAÇÃO A RESPEITO DAS ORGANIZAÇÕES MATEMÁTICAS MOBILIZADAS POR PROFESSORES

Renata Rossini Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Esta pesquisa trata das dificuldades de um grupo de professores sobre o conceito de função e da superação das mesmas ao longo de uma formação continuada. O estudo justifica-se pela escassez de pesquisas sobre o conceito de função com professores dos ciclos finais do Ensino Fundamental. Assim, este trabalho responde às seguintes perguntas: Quais organizações matemáticas são mobilizadas durante a construção de uma seqüência de ensino sobre funções para uma 8a série do Ensino Fundamental? Como os professores (re)constroem seus saberes docentes sobre o conceito de função? A metodologia adotada é uma pesquisa-ação no sentido de uma investigação colaborativa. A fundamentação teórica baseia-se na Teoria Antropológica do Didático, de Chevallard (1999), para modelar como Organização Matemática e Organização Didática, tipos de tarefas que associam concepções

de função: interdependência entre grandezas, máquina, expressão analítica, padrão de regularidade de seqüências geométricas, além das possíveis técnicas para a resolução dessas tarefas e o discurso tecnológico-teórico que as justificam. À medida que os professores constroem as organizações didáticas, ao preparar uma seqüência didática para o ensino e aprendizagem de função para uma classe de 8ª série, eles (re)constroem os seus saberes sobre função, finalizando com uma relativa articulação entre as organizações matemáticas.

Palavras-chave: Função, Formação de professores, organização matemática e organização didática.

### A CONCEPÇÃO DE PRÁTICA NA VISÃO DE LICENCIANDOS DE MATEMÁTICA

Patrícia Sândalo Pereira UNIOESTE - Campus de Foz do Iguaçu

Este artigo apresenta a pesquisa cujo objeto foi à formação inicial de professores de Matemática e fez parte de nossa Tese de Doutorado em Educação Matemática. Trata-se de um estudo de caso em que buscamos a concepção de prática na visão dos alunos do Curso de Licenciatura em Matemática da UNESP, Campus de Rio Claro. Os objetivos eram: identificar se havia tais práticas; buscar as contribuições dessas possíveis práticas e verificar se as práticas encontradas permitiam uma aproximação da realidade escolar, na qual o aluno iria atuar. O referencial teórico foi baseado na relação teoriaprática do ponto de vista do pensamento filosófico e do ponto de vista da formação do educador. A coleta de dados foi realizada através de questionários, entrevistas semi-estruturadas e a análise de documentos (autobiografias). A análise dos dados apontou que na concepção dos alunos a prática é vista de acordo com as seguintes categorias teóricas: como instrumentalização técnica, como imitação de modelos, como experiência e como reflexão sobre a realidade.

Palavras-chave: Formação Inicial de Professores; Relação Teoria-Prática; Práxis.

### CRENÇAS, ATITUDES E PRÁTICAS DE PROFESSORES POLIVALENTES EM RELAÇÃO À RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Edda Curi Universidade Cruzeiro do Sul

O objetivo deste artigo é focalizar relações entre crenças, atitudes e práticas de um grupo de professoras polivalentes em relação à resolução de problemas. Tomamos por base os dados da nossa pesquisa de doutorado2[1] realizada com doze professoras formadas em nível médio, em atuação na rede pública e que realizavam uma formação em nível superior3 [2]. Fundamenta-se nos estudos de Gómez-Chacón, Blanco, Contreras e Serrazina. Situamos inicialmente a problemática das crenças no contexto da profissionalização do ensino, de modo mais específico suas relações com a prática. Analisamos as crenças e atitudes dessas professoras e sua influência na prática. Destacamos as crenças superadas e as que ainda se manifestam mesmo após uma formação que se identifica como preocupada com a explicitação das crenças para que possam ser superadas. Entre os resultados, detectou-se uma relação dinâmica entre as crenças armazenadas pelas professoras e sua prática na medida em que sentimentos relativos às situações vividas enquanto alunas influenciavam a tomada de decisões na sua prática. As análises revelam que as atitudes de insegurança que essas professoras apresentavam influenciavam seu trabalho com problemas. É possível afirmar que as crenças enraizadas têm forte influência nos conhecimentos profissionais dessas professoras e consequentemente em sua prática.

### DILEMAS PRÁTICOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE JOVENS E ADULTOS

Sonia Maria Schneider Universidade Federal Fluminense

A pesquisa desenvolvida teve como objetivo principal a problematização das práticas e dos saberes de professores de matemática do ensino fundamental da educação de jovens e adultos pela perspectiva dos dilemas práticos apresentada nas pesquisas e estudos de Zabalza e inspirada no modelo do prático reflexivo e artístico para a formação de professores. Os saberes dos professores foram investigados na emergência e análise dos dilemas práticos e explicitaram idéias e pressupostos que os professores declararam considerar para o ensino e aprendizagem de matemática na educação de jovens

e adultos. Para investigar esses saberes, foram feitas entrevistas individuais e coletivas com professores que ensinam matemática no ensino fundamental de EJA em duas escolas, sendo uma pública e outra particular/confessional. A pesquisa procura contribuir para a formação de professores, ao voltar-se para as práticas que explicitam os saberes e problemáticas docentes relevantes para o ensino e aprendizagem de matemática na educação de jovens e adultos.

Palavras-chave: Educação Matemática de Jovens e Adultos, Formação de Professores, Saberes Docentes.

# DOIS ESTUDOS EM HISTÓRIA ORAL E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES PARA PENSAR A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Heloísa da Silva UNESP-Rio Claro Emerson Rolkouski Universidade Federal do Paraná Antonio Vicente Marafioti Garnica UNESP Bauru-Rio Claro

O trabalho apresenta dois estudos desenvolvidos segundo a metodologia "história oral" e pretende ser uma contribuição para estudos sobre formação de professores de matemática, implementado interlocuções com áreas e abordagens não muito usuais em educação matemática. Especificamente, apresenta-se, no primeiro estudo, um histórico das contribuições do centro de educação matemática (cem) de São Paulo e suas intervenções em educação continuada. Este estudo é parte de um projeto de pesquisa maior que visa a estudar a constituição das identidades de grupos de estudos e pesquisas em educação matemática. O segundo estudo apresenta o panorama metodológico de uma pesquisa, também voltada à formação de professores de matemática, cujo foco é a transformação do professor, em seu processo de formação, no professor que ele é. para este segundo estudo, entram em diálogo referências da sociologia, da literatura e da filosofia, entre outros.

# HISTÓRIA ORAL E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: PROPOSTA METODOLÓGICA, EXERCÍCIO DE PESQUISA E UMA POSSIBILIDADE PARA COMPREENDER A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Antonio Vicente Marafioti Garnica UNESP Bauru-Rio Claro GHOEM

O trabalho apresenta uma metodologia específica, a História Oral, pensada como metodologia de viés qualitativo, como potencialmente produtiva para trabalhos cujo foco é a compreensão da formação de professores que ensinam matemática. Essa apresentação da metodologia é feita, inicialmente, a partir de um estudo específico (cuja intenção principal foi a de estudar potencialidades e limitantes do método, seus procedimentos e fundamentações) e termina com um breve esboço de trabalhos, nessa vertente, voltados à formação de professores de Matemática, já desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa "História Oral e Educação Matemática" (GHOEM)

#### O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DA PROFESSORA ADRIANA

Celi Aparecida Espasandin Lopes UNICSUL/SP

Esse artigo decorre de uma pesquisa de doutorado que investigou as contribuições que o estudo, a vivência e a reflexão sobre conceitos de Estatística e Probabilidade podem trazer para o desenvolvimento profissional e a prática pedagógica de um grupo de professoras da Educação Infantil. Realizamos uma intervenção planejada, constituindo-se em um trabalho com um grupo que se tornou colaborativo tendo o objetivo promover a ampliação do conhecimento profissional das educadoras. O foco central desse artigo é o caso da professora Adriana, que no decorrer do processo, apresentou, gradativamente, autonomia ao elaborar e socializar o desenvolvimento das atividades de ensino, em sala de aula. Os relatos escritos por ela expressaram esse deslocamento que se fazia paralelo à aquisição de conhecimento profissional referente aos conteúdos matemáticos. Ela demonstrou, durante as discussões sobre os vídeos das aulas dela e de suas colegas, crescente maturidade, ao observar e avaliar o trabalho docente, os procedimentos de aula e a participação e compreensão dos alunos. Desde a entrevista inicial, demonstrou sua capacidade de crítica no que se refere a sua auto-avaliação. O processo de desenvolvimento profissional foi marcado pela disponibilidade à ação reflexiva que evoluiu a partir da aquisição de referencial teórico e os encontros voltados aos estudos e análise da aprendizagem.

Palavras-chave: educação matemática; desenvolvimento profissional de professores; conhecimento profissional de professores.

### FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: INVESTIGANDO E RENOVANDO A PRÁTICA ESCOLAR

Carmen Teresa Kaiber Claudia Lisete Oliveira Groenwald ULBRA

Este artigo apresenta o projeto "Investigando e Renovando a Prática Escolar em Matemática" que visa desenvolver ações de pesquisa e educação continuada, junto a professores de Matemática do Ensino Fundamental. As ações relativas à educação continuada objetivam o aprofundamento teórico, a discussão sobre a prática, a implementação de projetos educativos, análise e avaliação das atividades de sala de aula desenvolvidas pelos professores. Permitem desenvolver, também, pesquisas relativas à postura teórico-prática desses professores no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, buscando, simultaneamente, fazer uma leitura da realidade educacional em relação à disciplina e intervir nessa realidade positivamente. O interesse maior se concentra nas interações cotidianas e nas possíveis transformações ocorridas, o que coloca a mesma sob uma perspectiva qualitativa nos moldes da pesquisa-ação.

Palavras-chave: Educação Continuada, Professores Reflexivos, Educação Matemática.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA COM A INFORMÁTICA INTEGRADA À PRÁTICA PEDAGÓGICA: EXPLORAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS EM BANCOS COMPUTACIONAIS

> Nielce Meneguelo Lobo da Costa PUCSP/UNIP

Nesta pesquisa, analisou-se um processo de formação em séries iniciais do Ensino Fundamental. A investigação se propôs a responder à questão:

Quais são os fatores significativos de um processo de formação de professores, na perspectiva da mediação da aprendizagem, ao utilizar o computador para a construção de práticas pedagógicas de Matemática? A metodologia de investigação foi a pesquisa qualitativa, de cunho co-generativo, sobre grupos colaborativos. Constituiu-se um grupo que se reuniu semanalmente por vinte meses. Os sujeitos de pesquisa foram cinco educadoras de uma escola pública que atuaram como formadoras dos demais professores. Buscou-se definir as características que contribuem para o desenvolvimento da prática pedagógica quando a comunicação é mediada pelo computador. O estudo foi centrado em noções de Estatística para o tratamento de informações, utilizando-se o software TABLETOP. Procedeu-se a uma análise interpretativa, por triangulação dos dados coletados, na qual se considerou o processo vivido pelo Grupo Ação. Os fatores significativos foram: a formação ser desenvolvida na escola e desenhada para suas especificidades; ocorrer em um período contínuo e prolongado de tempo; a existência da parceria entre universidade e escola para o desenvolvimento da formação; favorecer a criação de atividades e materiais didáticos diversos; a utilização da Informática, integrada a outros recursos, em todas as etapas do projeto de formação; ser constituído um grupo colaborativo; a atuação dos sujeitos em diferentes funções profissionais e a reflexão compartilhada sobre cada um deles. Para o desenvolvimento profissional dos professores foi fundamental desempenhar os papéis de aprendiz, docente, formador e pesquisador, no grupo de trabalho colaborativo. Tal qualificação pôde ser observada na ampliação do conhecimento matemático, na expansão tanto das competências de uso do computador, na autonomia, na postura crítica e da prática de refletir sobre a docência.

Palavras-chave: 1 Formação de professores. 2 Educação. 3 Matemática e Estatística. 4 Informática. 5 Mediação da aprendizagem.

# RELACIONANDO REGISTROS SEMIÓTICOS A OBSTÁCULOS COGNITIVOS NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS INTRODUTÓRIOS ÀS GEOMETRIAS NÃO-EUCLIDIANAS

Ana Maria M. R. Kaleff Universidade Federal Fluminense

Esta comunicação cobre parte de uma pesquisa sobre aquisição de conceitos geométricos no âmbito da formação de professores de Matemática, em um momento bem determinado: o da transição entre conhecimentos euclidianos e não-euclidianos. Tomando-se o conhecimento de Geometria Euclidiana do professor como objeto de investigação, buscou-se identificar categorias de registros semióticos e obstáculos cognitivos emergentes do processo de resolução de problemas introdutórios ao ensino dos conceitos geométricos nãoeuclidianos. O caráter qualitativo da pesquisa foi estabelecido por meio de oito entrevistas semi-estruturadas. A avaliação quantitativa envolveu um questionário, aplicado a 45 professores. Partindo-se de uma análise cognitiva microgenética da conversão entre registros semióticos de representação, verificouse a existência de quatorze tipos de prováveis obstáculos cognitivos à compreensão de regras e convenções, relacionados a sete categorias de registros semióticos adotados pelos sujeitos nos procedimentos de resolução dos problemas. Também se verificou a emergência de representações mentais, na forma de imagens prototípicas relacionadas a elementos euclidianos, incontroláveis e intervenientes nos procedimentos. Além disso, observou-se que figuras não-euclidianas, porém grafadas com traçados euclidianos, podem gerar estranhamentos, mesmo em licenciados com larga experiência profissional como no caso dos participantes da presente pesquisa.

Palavras-chave: Formação de Professores de Matemática; Geometria não-Euclidiana; Resolução de Problemas; Registros Semióticos; Obstáculos Cognitivos.

### A PRÁTICA EDUCATIVA DOS ALUNOS DO CURSO DE MATEMÁTICA-LICENCIATURA DA UFSC: DIFICULDADES VIVENCIADAS NA PASSAGEM DE ALUNO A PROFESSOR.

Josiane Marques Motta Neri Terezinha Both Carvalho Universidade Federal de Santa Catarina

Neste artigo apresentamos algumas dificuldades vivenciadas por alunos do curso de Matemática-Licenciatura da Universidade Federal de Santa Catarina, ao realizarem o estágio curricular supervisionado. Identificamos as dificuldades por meio do estudo das Organizações Matemática e Didática presentes na elaboração e realização do planejamento de estágio. Estas organizações são elementos da Teoria Antropológica do Saber de Chevallard e clarificam o trabalho realizado pelo professor em classe, em função do saber matemático.

Palavras-chave: 1. Professor de Matemática - Formação. 2. Estágio Supervisionado.

#### DISCUTINDO ALGUMAS DIFICULDADES DE PROFESSORES DOS ENSINOS FUNDAMENTAL E MÉDIO A RESPEITO DO CONCEITO DE DEMONSTRAÇÃO EM MATEMÁTICA

Saddo Ag Almouloud
Cristiana Abud da Silva Fusco
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Atualmente, existe uma preocupação com o resgate de atividades matemáticas que proporcionem o desenvolvimento do raciocínio dedutivo presente, com certeza, na demonstração de resultados matemáticos. Este trabalho discute as noções que alguns professores da rede pública do Estado de São Paulo possuem a respeito de teoremas e demonstrações que aparecem nos textos didáticos voltados para os ensinos fundamental e médio. Os dados foram obtidos através de atividades destinadas a professores que estão participando voluntariamente de uma pesquisa a respeito do raciocínio dedutivo no processo de ensino-aprendizagem da matemática nas séries finais do ensino fundamental. Este trabalho também descreve uma atividade em que vários livros didáticos de matemática da segunda fase dos ensinos fundamental e médio são colocados à disposição dos professores que têm como tarefa identificar qualquer tipo de demonstração e discutir a viabilidade de ensino dessa demonstração em sala de aula.

Palavras-chave: raciocínio dedutivo - demonstração em matemática – formação de professores - ensino/aprendizagem

#### A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOB O CONTEXTO DA UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Simone Aparecida Silva Gouvêa UNESP/Rio Claro/SP

Este artigo é fruto de uma investigação de Mestrado que foi realizada junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista – UNESP/Rio Claro/SP. Em tal investigação, abordamos questões concernentes à formação inicial de professores de Matemática, a partir da incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e de idéias relacionadas à necessidade de uma Educação Financeira para todos. Para tanto, um curso de Extensão sobre construção de WebQuests foi oferecido aos alunos do Curso de Licenciatura em Matemática da mesma

instituição, os quais, posteriormente, utilizaram as WebQuests construídas como material didático durante o Estágio Supervisionado (prática docente) que realizaram junto a uma escola pública de Rio Claro, SP. O curso de Extensão, assim como toda a investigação, foi desenvolvido tendo por base a teoria de aprendizagem construcionista. Além disso, nos embasamos em trabalhos que tratam da formação inicial docente, em especial, do professor de Matemática, e também, da importância da Educação Financeira na vida das pessoas. A WebQuest construída pelos licenciandos, foi a Tecnologia empregada para a criação de um ambiente construcionista, onde os alunos do Ensino Fundamental puderam vivenciar situações do seu dia-a-dia.

Palavras-chave: Formação Inicial de Professores de Matemática, Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), Matemática Financeira, Educação Financeira, WebQuest.

# UM ESTUDO INTRODUTÓRIO SOBRE AS PRODUÇÕES MONOGRÁFICAS DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA DA UECE

Maria Gilvanise de O. Pontes Marcelo Pontes Cavalcante Ramon Fernandes Ramos Meirejane Cardoso Gomes Manoel Lúcio de B. de M. Júnior Universidade Estadual do Ceará

A disciplina Matemática tem sido, ao longo dos tempos, a que mais provoca exclusão de alunos na escolarização, conforme pode ser observado nos resultados das avaliações do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) que 5,99% dos alunos testados, na pesquisa com mais de 280 mil alunos em 2001, tinham nível adequado de conhecimento em matemática. A situação é mais grave nas regiões mais pobres do País, em que o porcentual de alunos classificados nos estágios crítico e muito crítico em matemática, por exemplo, sobe para 83,1% no Norte e 76,4% no Nordeste enquanto a média nacional está em 67%. Nesse panorama, as universidades possuem através dos programas de formação de professores o desafio de modificar essa situação, sendo então o curso de Especialização em Ensino de Matemática de UECE uma dessas propostas. Portanto, esse artigo tem como objetivo revelar os resultados de uma pesquisa cujo projeto é intitulado "Investigando o curso de Especialização em Ensino de Matemática da UECE" tendo como foco balizador a verificação das produção acadêmica dos alunos

concludentes do Curso de Especialização em Ensino de Matemática dessa universidade, no período de 2000 a 2004.1, abrangendo as diversas temáticas abordadas nas monografias produzidas. Essa investigação utilizou-se do procedimento metodológico tipológico, o qual organizou as monografias através de categorias educacionais e de análises no intuito de traçar um perfil do que está sendo discutindo nesse programa de pós-graduação tendo como possibilidade a identificação das angústias e das ações pedagógicas referentes ao ensino de matemática no sistema de educação básica.

Palavras Chaves: Ensino de Matemática - Matemática - Educação

# PRIMEIRAS ANÁLISES EM REVISTAS DA ÁREA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: A FORMAÇÃO DO PROFESSOR EM FOCO

Marinez Meneghello Passos Universidade Estadual de Londrina Roberto Nardi Universidade Estadual Paulista Sergio de Mello Arruda Universidade Estadual de Londrina

Este trabalho apresenta um estudo quantitativo sobre o foco temático formação do professor na área de Educação Matemática, analisando a produção bibliográfica constituída por artigos publicados em periódicos de âmbito nacional, nos últimos 30 anos. Foi possível observar que a maior parte dos artigos sobre esse tema foi produzida nos últimos 10 anos, nos cinco principais periódicos da área. Esse levantamento também nos possibilitou constituir um corpus, ou seja, uma base de dados, a partir da qual uma investigação qualitativa encontra-se em desenvolvimento.

Palavras-chaves: Revistas, formação de professores, análise de contéudo, análise textual.

#### PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NO FUNDAMENTAL E SUAS VISÕES SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA

Ana Maria Carneiro Abrahão Universidade Estadual do Rio de Janeiro

Segundo Zeichner, há pouco conhecimento de teorias produzidas por aqueles que estão na prática. A pesquisa, aqui parcialmente apresentada, pois está em fase de desenvolvimento no programa de doutorado em Educação da UERJ, tem por objeto de estudo o professor que ensina matemática no Fundamental e suas visões sobre a prática pedagógica, reveladas nos relatos de suas experiências de ensino, que ele considera bem sucedidas.

Para Garnica, os relatos escritos e orais são documentos que se complementam na elaboração histórica para compreender a prática vivenciada pelos professores e sua discussão pode, segundo Bourdieu, ampliar a reflexão da prática pedagógica sob um olhar mais crítico. Idéias de Freudenthal e Vigotski, ampliadas pelas de Freire, Giroux, Kemmis, Zeichner e Skovsmose iluminam o estudo teórico dessa pesquisa que traz uma reflexão sobre a influência do construtivismo, da teoria histórico-cultural e da teoria crítica no fazer pedagógico do professor que ensina matemática. Em seguida o texto apresenta os procedimentos metodológicos da análise de 16 relatos onde o professor está no centro do processo dessa pesquisa qualitativa e ao final uma reflexão inicial dos resultados até então analisados e redigidos.

Palavras-chaves: Professor de matemática; Prática pedagógica bem sucedida; Relatos.

### SISTEMA DECIMAL: O QUE SABEM FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA?

Marcilia Chagas Barreto Madeline Gurgel Barreto Maia UECE – CAPES

Nesta pesquisa objetivou-se analisar como futuros pedagogos compreendiam e explicavam o uso do Sistema Decimal—SD, utilizando algoritmos das operações fundamentais ou realizando cálculos com medidas. Foi aplicado teste de quatro questões que requeriam uso do SD a estudantes de pedagogia, seguido de entrevista clínica. Esta realizada individualmente visava explicitar como o entrevistado resolveu problemas e como ensinaria aos alunos. Concluiu-se que os entrevistados repetem "formas práticas" que aprenderam na vida escolar, sem estabelecer relações entre algoritmos e SD. Expressões como "sobe um", "pedir emprestado", são comuns, e evidenciam ausência de vínculo com as unidades, dezenas e centenas do SD. Efetivar algoritmo, por vezes, não representa problema, mas justificá-lo com base nas relações características do SD é procedimento inexistente. O trabalho com medidas evidenciou problemas de compreensão de sua base 10, principalmente na exploração do decímetro. As dificuldades nos formandos são semelhantes as apontadas pela literatura na análise de crianças. A pobreza de

estratégias de resolução tem origem nesta falta de compreensão das relações com o SD. Percebe-se hábito de "resolver contas". Assim, da forma como se encontra a formação dos professores haverá dificuldade para que provoquem o raciocínio dos alunos, através de relações estabelecidas quando da exploração dos algoritmos.

Palavras-chaves: Sistema Decimal; operações fundamentais, medidas, formação de professores.

#### ANÁLISE INTERPRETATIVA DE UMA QUESTÃO DE MATEMÁTICA COMUM A TRÊS SÉRIES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

João Ricardo Viola dos Santos Universidade Estadual de Londrina Regina Luzia Corio de Buriasco Universidade Estadual de Londrina

O presente trabalho tem por objetivo analisar a produção escrita de alunos da 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental e 3ª série do Ensino Médio na questão comum da Prova de Questões Abertas de Matemática da AVA–2002, investigando o modo como interpretam e constroem suas estratégias e procedimentos de resolução. São apresentadas análises das produções escritas das séries estudadas e algumas indicações das marcas de desempenho dos alunos em cada uma, mostrando o modo como eles interpretam e resolvem a questão.

Palavras-chaves: Educação Matemática; Produção escrita em matemática; Avaliação em matemática, análise interpretativa.

#### LEVANTAMENTO DAS PUBLICAÇÕES SOBRE AVALIAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO BRASIL NO PERÍODO DE 2000 A 2005

Edilaine Regina dos Santos Letícia Barcaro Celeste Universidade Estadual de Londrina

Este trabalho apresenta uma descrição preliminar de artigos, dissertações e teses referentes à avaliação em Educação Matemática, publicados no Brasil de 2000 a 2005, realizada por meio de um primeiro levantamento em periódicos e sites. Os materiais encontrados estão separados em cinco focos temáticos, que serão brevemente comentados no decorrer do trabalho.

Palavras-Chaves: Educação Matemática, avaliação em matemática.

#### ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA EM UMA QUESTÃO DE MATEMÁTICA

Rose Mary Fernandes Alves Rede Estadual de Educação do Paraná Regina Luzia Corio de Buriasco Universidade Estadual de Londrina

Na perspectiva de ver a avaliação como um dos fios condutores da busca do conhecimento, entendendo-a como um processo que descreve o que os alunos sabem e são capazes de realizar em matemática, é que este artigo analisa a produção escrita de alunos do Ensino Médio em uma Questão Aberta de Matemática. O presente trabalho é parte de dissertação de mestrado que apresenta uma investigação de natureza qualitativa dos registros escritos de 44 alunos da 3ª série do Ensino Médio. Com base na interpretação do que foi registrado buscou-se compreender como eles utilizaram as informações contidas no enunciado das questões, identificando os acertos e os erros mais freqüentes e sua natureza, as estratégias/procedimentos utilizados, o modo como essa produção escrita se configura, se esta apresenta marcas de conteúdo matemático compatível com o seu nível de escolaridade, assim como, indícios da presença do pensamento algébrico.

Palavras chave: Educação Matemática; Avaliação em Matemática; Acertos e Erros, Registros Escritos, Escrita Algébrica.

#### O CONHECIMENTO QUE SE MOSTRA EM QUESTÕES DISCURSIVAS DE MATEMÁTICA DA 4ª SÉRIE

Roseli Cristina Negrão de Lima Rede Pública de Ensino do Paraná Regina Luzia Corio de Buriasco Universidade Estadual de Londrina

Este artigo é parte da dissertação de mestrado que tem como objetivo investigar a produção escrita de 50 alunos de 4ª série do Ensino Fundamental de escolas públicas do Paraná na Prova de Questões Abertas de Matemática – AVA 2002. Para tanto, buscou-se verificar como os alunos lidam com as informações contidas no enunciado e a utilização que fazem delas ao resolver uma questão; inventariar os erros e os acertos mais freqüentes e sua natureza; identificar as estratégias/procedimentos mais utilizados; identificar possíveis fatores intervenientes. Esta é uma pesquisa qualitativa de cunho

interpretativo que utiliza a análise de conteúdo como ferramenta para compreender as informações obtidas. As provas foram agrupadas conforme o desempenho dos participantes considerando-se a semelhança entre as produções. Com isso foi possível identificar algumas características da produção dos alunos, alguns dos saberes relativos aos conteúdos envolvidos na questão. Esta investigação mostra que é possível utilizar a avaliação como prática de investigação a fim de identificar e superar dificuldades tanto dos alunos como dos professores nos processos de ensino e aprendizagem que ocorrem no ambiente escolar.

Palavras-chave: Educação Matemática; Avaliação da Aprendizagem em Matemática; Produção Escrita em Matemática; Acerto e Erro; Ensino e Aprendizagem.

#### COMPREENDENDO A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Dumara Coutinho Tokunaga Sameshima Universidade Guarulhos

Esta pesquisa teve por finalidade enfocar "o que" é avaliado quando se avalia a aprendizagem matemática, buscando compreender o que os professores de Matemática consideram importante ao ensinar Matemática, possibilitando assim, que se vislumbre o ideário no qual as concepções dos professores se movimentam e adquirem significado. A metodologia adotada foi a da Pesquisa Qualitativa Fenomenológica na modalidade "estrutura do fenômeno situado". Foram sujeitos dessa pesquisa professores que avaliam a aprendizagem matemática em instituições de 1°, 2° e 3° graus das Redes Oficial e Particular de Ensino. Obtiveram-se 26 depoimentos que foram gravados, transformados em texto, analisados ideograficamente, a partir de recursos de Hermenêutica e reduzidos fenomenologicamente, para que se pudesse chegar à estrutura e à essência do fenômeno estudado. Elaborou-se a Matriz Nomotética, obtendo-se convergências, divergências e individualidades que apontam quais as características essenciais da avaliação da aprendizagem matemática. Identificadas as convergências: o raciocínio, o pré-requisito, a aplicação, a evolução do aluno, a criatividade, o desenvolvimento do exercício, a forma particular de o aluno aprender, os cálculos correios, o conceito formado, o domínio da técnica e o erro, passou-se a interpretação das mesmas à luz dos depoimentos obtidos e dos autores estudados. Finalmente, foram expostas a síntese reflexiva e a proposta pedagógica.

Palavras- chave: Avaliação, Aprendizagem Matemática.

#### PRODUÇÃO ESCRITA EM MATEMÁTICA: ALGUMAS REFLEXÕES

Marcia Cristina Nagy Silva Rede Estadual de Educação do Paraná Regina Luzia Corio de Buriasco Universidade Estadual de Londrina

A investigação [1] diz respeito à avaliação escolar entendida como processo de investigação, neste caso, da produção escrita de alunos. Estuda (i) que caminhos os alunos escolhem para resolver problemas; (ii) que conhecimentos matemáticos utilizam; (iii) quais os erros que cometem e qual a natureza deles; (vi) como utilizam as informações contidas no enunciado de uma questão de matemática. Buscando, evidenciar a relevância de uma prática avaliativa que se configure, não só, pela identificação de dificuldades, mas prioritariamente pelo reconhecimento da existência de conhecimento, tanto nos erros quanto nos acertos dos alunos, é que se apresenta alguma análise da produção escrita de 25 alunos da 4ª. série do Ensino Fundamental encontrada numa questão discursiva de matemática. A análise qualitativa dos dados, com enfoque interpretativo, permitiu identificar algumas das características existentes nessas produções, bem como conhecer um pouco do que esses alunos sabem e são capazes de realizar em matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática; Avaliação em Matemática; Produção Escrita em Matemática; Acertos e Erros.

#### A AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA: LEMBRANÇAS DA TRAJETÓRIA ESCOLAR DE ALUNOS DE PEDAGOGIA

Anna Regina Lanner de Moura Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Educação Rute Cristina Domingos da Palma Universidade Estadual de Campinas - doutoranda

Como a avaliação escolar é lembrada e como pode ter influenciado a formação matemática do aluno e a relação que ele estabelece com este conhecimento? Esta questão norteou este estudo interpretativo dos memoriais de formação matemática de alunos da disciplina Fundamentos do Ensino de Matemática do curso de pedagogia da Universidade Estadual de Campinas, ministrada no primeiro semestre de 2005, com o objetivo de entender o contexto significativo que atribuem aos processos avaliativos de sua formação escolar matemática. Dos 75 memoriais, selecionamos 60 que apresentaram

suas memórias sobre a avaliação. Para analisar as informações organizamos as lembranças dos alunos em categorias correspondentes às características pelas quais evocam suas vivências avaliativas em matemática. A regularidade que encontramos nas memórias é de que os processos avaliativos se caracterizaram por usar provas com exercícios semelhantes aos desenvolvidos em aula, pouco instigadores, por corrigir erros e acertos e por atribuir nota baixa. Mais de 50% reconhecem ter construído, ao longo da trajetória escolar, uma relação de rejeição, medo, incapacidade, raiva e de não entendimento dos conceitos da matemática. A preocupação com este resultado reside no fato que poderão estar reproduzindo com seus alunos esta mesma relação.

Palavras-chave: Lembranças, processos avaliativos, relação com a matemática



G9 - Processos cognitivos e lingüísticos em Educação Matemática

#### A COMPREENSÃO DE DUAS PROFESSORAS DE MATEMÁTICA SOBRE O MODO COMO SEUS ALUNOS APRENDEM

Regina Aparecida de Oliveira Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino Universidade Estadual de Londrina

Esse artigo é um extrato de uma dissertação de mestrado que, a princípio, tinha como objetivo investigar o modo como duas professoras de Matemática compreendem a produção de significados de seus alunos, com base na perspectiva teórica do Modelo dos Campos Semânticos de Lins. Porém, durante o desenvolvimento dessa investigação observamos que as professoras não falavam de produção de significados e sim de aprendizagem. Desse modo, passamos a investigar a compreensão de duas professoras de Matemática sobre o modo como seus alunos aprendem à luz da construção teórica de Ausubel. Para tanto, constituímos um grupo de estudos com duas professoras de Matemática de uma escola pública do Ensino Fundamental do norte do estado do Paraná para coleta das informações. Neste artigo apresentaremos as unidades de análise estabelecidas na busca da compreensão dessas professoras, assim como algumas consegüências dessa compreensão para o processo de aprendizagem dos alunos à luz da construção teórica de Lins e para a formação de professores. A investigação nos permitiu entender que essas professoras compreendem a aprendizagem como um processo no qual os alunos reproduzem discursos, ora compreendendo, ora memorizando automaticamente.

Palavras chaves: Educação Matemática, formação de professores, significados, aprendizagem.

#### REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Lenir Morgado da Silva Elisabeth Barolli Universidade Estadual de Campinas

Este trabalho é parte de uma pesquisa em andamento, que investiga o desempenho dos sujeitos durante a resolução de problemas. Fundamentada em referenciais da Teoria das Representações Semióticas, de Raymond Duval (1993), a pesquisa pretende, mais especificamente, compreender os modos pelos quais estudantes do nível médio de ensino fazem uso de registros de representação semiótica para resolver problemas de matemática. De acordo

com esse autor, o acesso aos objetos matemáticos se dá por meio desses registros de representação, pois esses objetos não são perceptíveis fisicamente. Os resultados da análise de 49 respostas de alunos de segundo e terceiro ano do ensino médio a um problema de matemática permitiu perceber que os sujeitos que usaram uma diversidade de registros de representação tiveram melhor desempenho na resolução de problemas. Porém, alunos que tiveram ótimo desempenho na resolução de problemas não fizeram, em sua totalidade, uso de diferentes registros de representação. A pesquisa aponta, ainda, para a importância de explorar no ensino os objetos matemáticos por meio de diferentes registros de representação.

Palavras-chave: Educação matemática, Resolução de problemas, Registros de representação semiótica.

#### LINGUAGEM, COGNIÇÃO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Edna Maura Zuffi Universidade de São Paulo

Este texto retoma três momentos de nossas pesquisas envolvendo linguagem, cognição e suas implicações na formação de professores do Ensino Básico. A partir destes resultados, apresentamos alguns questionamentos e possibilidades para uma formação do professor de Matemática que considere, mais explicitamente, com as inter-relações entre linguagem, cognição e a linguagem própria de conteúdos específicos da Matemática a serem ensinados na educação básica, de maneira a construir e ampliar significados para si mesmos e para seus alunos.

Palavras-chaves: linguagem, cognição, funções, formação de professores.

## QUEM PODE DIZER O QUE: A ASSIMETRIA DE PODER NO DISCURSO NA SALA DE AULA

Airton Carrião Márcia Maria Fusaro Pinto Universidade Federal de Minas Gerais -Faculdade de Educação

Este trabalho busca mostrar como o poder se organiza, se distribui e se revela em uma ação discursiva entre alunos, em uma sala de aula de Matemática. Para tanto buscamos analisar um episódio onde alunos discutem a solução de um problema, considerando, numa perspectiva bakhtiniana, que

toda produção discursiva é socialmente produzida. Para analisar a distribuição e manutenção do poder utilizamos a idéia de habitus de Bourdieu, bem como os estudos sobre relações locais de poder.

### A SIGNIFICAÇÃO E RESSIGNIFICAÇÃO DA LINGUAGEM GRÁFICA NA COMPREENSÃO DE FENÔMENOS NATURAIS

Selma Rosana Santiago Manechine Universidade Estadual de São Paulo – Bauru Ana Maria de Andrade Caldeira Universidade Estadual Paulista, Bauru, São Paulo

O trabalho objetivou avaliar como os alunos construíram interpretantes matemáticos e científicos, em nível lógico (conceituar), a partir de elaboração e análise de gráficos de colunas, tendo como contexto experimental canteiros de plantas. A compreensão do conceito de coexistência e competição entre as plantas possibilitou a integração entre as disciplinas de Matemática e Ciências. O estudo, envolvendo atividades didáticas metodológicas desenvolvidas com 32 crianças de 3ª série da educação básica, (individual/coletivamente) teve como referencial teórico a semiótica de Charles Sanders Peirce (1839 – 1914). Os níveis didáticos Perceber/Relacionar/Conceituar idealizados a partir da tríade peirceana de interpretantes possibilitaram a investigação do processo de significação de conceitos apreendidos pelos alunos. Procuramos demonstrar que a questão de apreensão de conceitos gráficos e sua significação vai além das representações e envolve a integração dos símbolos matemáticos, lingüísticos e científicos.

Palavras-Chave: Educação - Ensino de Matemática - Linguagem gráfica - Experiência - Semiótica Peirceana.

#### FORMAS DE REVELAR AS DIFERENTES APRENDIZAGENS QUE OCORREM EM SALAS DE AULA DE MATEMÁTICA

Maria Manuela Martins Soares David Universidade Federal de Minas Gerais Maria da Penha Lopes Universidade Federal de Minas Gerais - Faculdades Pedro Leopoldo/MG

red charmed a sector of the first that asserting a start of the first the first that

Nossa pesquisa tem-se dedicado ao desenvolvimento de referenciais de análise para as salas de aula de matemática que evidenciem as aprendizagens que ali ocorrem. O principal objetivo deste artigo é contribuir para a aná-

lise do processo de aprendizagem em salas de aula de matemática, articulando três perspectivas - Comunidades Locais de Prática (Winbourne & Watson, 1998); linguagem de Greeno (1998); análise das interações discursivas (David. 2004; Blanton, Stylianou & David, submetido) - mostrando como cada uma delas contribui para "iluminar" o que está ocorrendo em sala de aula e como elas podem ser 'somadas' umas às outras. Analisamos duas práticas distintas, de dois professores de matemática de escolas públicas do ensino fundamental, considerados nas comunidades em que participam 'bons professores de matemática'. Os episódios apresentados foram retirados de anotações e de transcrições de aulas gravadas em áudio, que foram escolhidas por serem representativas das práticas desses professores. Discutimos como as possibilidades que se apresentam para os alunos nas situações criadas por um dos professores estão localizadas, principalmente, no campo sintático da matemática, isto é, no domínio da linguagem e simbologia formal da matemática, enquanto que as situações criadas pelo outro professor estão localizadas, principalmente, no campo semântico dos significados dos conceitos.

Palavras-chave: práticas matemáticas; interações em sala de aula; aprendizagem matemática.

#### PRÁTICAS ESCOLARES: UMA RELEITURA DA TRANSFERÊNCIA DE APRENDIZAGEM

Vanessa Sena Tomaz Universidade Federal de Minas Gerais - Faculdades Pedro Leopoldo-MG

Neste artigo, discuto situações de aprendizagem em sala de aula, na perspectiva da cognição situada(Lave, 1988) como práticas que estão incorporadas em sistemas de atividades coletivas (Engeström, 1993) e analiso uma delas sob a óptica da questão da transferência de aprendizagem. A discussão se apóia em atividades(Leont'ev,1981) desenvolvidsa em turma de matemática na 7ª série do ensino fundamental durante um estudo sobre a soma de ângulos. Utilizo uma abordagem particular de análise situada que considera 'constraints' e 'affordances' das situações (Greeno et.al, 1993) produzidas em diferentes ambientes de aprendizagem e 'attunements' dos alunos para com estes ambientes. Descrevo a transferência de aprendizagem como algo que envolve a percepção da pessoa de 'overall constraints' e 'overall affordances' em uma situação inicial para se incorporarem numa situação atual, quando a estrutura da atividade permanece invariante. Trata-se de um movimento temporal retrospectivo e dialético, cujas relações são estabelecidas guando se retoma um tempo passado e se integram as 'constraints' e 'affordances' percebidas no passado ao tempo presente, projetando-as numa conexão com o

futuro a partir de uma ação transformadora de recontextualização de aprendizagem em situações onde se apresentam elementos invariantes.

Palavras-chave: transferência de aprendizagem, atividade, affordances, constraints, attunements.

#### SUPER-ORDINATE COMMUNITIES OF PRACTICE: A CONTRIBUTION TO THE DISCUSSION OF TRANSFER FROM A SITUATED POINT OF VIEW

Cristina Frade Selma Moura Braga Universidade Federal de Minas Gerais Peter Winbourne LSBU

O objetivo deste artigo é discutir um construto teórico – super-ordinate or overarching communities of practice – com o intuito de contribuir para a discussão de transferência e, mais especificamente, de reconceptualizar o que, no contexto escolar, pode ser pensado em termos das idéias de Bernstein, como transferência de conhecimento entre discursos verticais não-interceptantes. Descrevemos como este construto teórico foi desenvolvido a partir de um trabalho interdisciplinar realizado por professoras de matemática e de ciências. Contamos algumas histórias sobre a aprendizagem de duas alunas de quinze anos para fundamentar nossas idéias. Concluímos com algumas sugestões teóricas de como podemos desenvolver e fazer uso do conceito de super-ordinate or overarching communities of practice.

Palavras-chave: trabalho interdisciplinar entre matemática e ciências, super-ordinate communities of practice, cruzamento de fronteiras, transferência, aprendizagem situada.

#### ATIVIDADE MATEMÁTICA EM CRIANÇAS COM EPILEPSIA: CEREBRALIDADE E ENCULTURAÇÃO

Izabel Hazin Universidade Federal do Rio Grande do Norte Jorge Tarcísio da Rocha Falcão Universidade Federal de Pernambuco

Este estudo oferece um conjunto de dados oriundos da exploração das interrelações entre aspectos neuropsicológicos e dificuldades em matemática

apresentadas por crianças com epilepsia. Tais crianças podem ser caracterizadas pela presença de importantes disfunções na atenção, memória e organização visuo-espacial, que por sua vez implicam em comprometimentos da atividade matemática, em especial no que se refere à execução de procedimentos algorítmicos. Entretanto, os dados ora apresentados, mostram o quanto as crianças epilépticas beneficiaram-se a partir da oferta de "próteses culturais", ressaltando a necessidade de consideração dos aspectos neuropsicológicos envolvidos na atividade matemática no contexto cultural.

Palavras-chave: neuropsicologia da atividade matemática, epilepsia e dificuldades de aprendizagem, próteses culturais.

#### O REFERENCIAL DE METADE E A ADIÇÃO DE FRAÇÕES

Maria Soraia Silva Cruz Alina Galvão Spinillo Universidade Federal de Pernambuco

Estudos anteriores mostraram que o referencial de metade é crucial na compreensão inicial da criança acerca da proporção e da probabilidade. Com base nessas pesquisas, o presente estudo examinou a possibilidade de que este referencial seria também importante na compreensão inicial da criança sobre adição de frações. Três situações envolvendo adição de frações foram apresentadas a crianças de 8-9 anos alunas da 2ª e da 3ª séries do ensino fundamental: Tarefa 1 (referencial de metade) e a Tarefa 2 (outros referenciais) e Tarefa 3 (simbolismo matemático). Os dados foram analisados em função do número de acertos em cada tarefa e em função das estratégias de resolução identficadas. Comparações entre as três situações mostraram que, como esperado, as crianças apresentaram grandes dificuldades na resolução das operações através do simbolismo matemático; porém mostraram uma boa compreensão sobre a adição de frações quando o referencial de metade era oferecido como âncora durante o processo de resolução. Concluiu-se que o referencial de metade auxilia na resolução de adição de frações, desempenhando papel importante no raciocínio matemático. As limitações e as possibilidades do raciocínio infantil são discutidas, bem como possíveis implicações educacionais para o ensino de fração nas séries iniciais.

Palavras-chave: crianças; adição de frações; referencial de metade.

### RELAÇÕES ENTRE A MEMÓRIA MATEMÁTICA E O DESEMPENHO EM ATIVIDADES MATEMÁTICAS

Érica Valeria Alves Universidade Santa Cecília - UNICAMP Márcia Regina Ferreira de Brito UNICAMP

Considerando que a memória matemática constitui um componente da habilidade matemática, caracterizada pela retenção generalizada e operante de estruturas abreviadas e generalizadas, este estudo buscou evidenciar as relações entre a memória matemática e o desempenho na execução de atividades matemáticas escolares em diferentes séries da educação básica. Os sujeitos da pesquisa, 177 estudantes de diferentes séries da educação básica, foram submetidos uma prova matemática para avaliar o desempenho e uma prova para avaliar a memória matemática. A análise estatística indicou diferenças significativas das médias em relação à série nos dois instrumentos. Além disso, através de uma análise de correlação conclui-se que os resultados confirmaram que a retenção seletiva de informações matemáticas não sobrecarrega a estrutura cognitiva, permitindo ao sujeito melhor organização e recuperação de informações retidas na memória e, conseqüentemente, melhor desempenho nas atividades correlatas.

Palavras-chave: psicologia da educação matemática, solução de problemas, memória.

# PROTAGONISMO EM AULAS DE MATEMÁTICA: (RE)SIGNIFICANDO A PRÁTICA PEDAGÓGICA

Dione Lucchesi de Carvalho Universidade Estadual de Campinas

Este artigo foi escrito buscando (re)significar o protagonismo do professor em relação a sua prática docente considerando a idéia de processo e a complexidade da tarefa de ensinar Matemática. Tal (re)significação está imbricada à mudança teórico metodológica da perspectiva cognitivista de Vergnaud para a histórico-cultural fundamentada nos trabalhos de Vygotsky e Bakhtin. Foram analisadas produções orais e escritas desenvolvidas por professores de Matemática no âmbito do "Programa Especial de Formação Pedagógica em Nível Médio para Auxiliares de Desenvolvimento Infantil – Programa ADI-Magistério". A questão focada na investigação foi "Que possibilidades e limites

há com relação à transformação profissional do professor de Matemática – e dos outros componentes curriculares – quando ele participa de um projeto interdisciplinar que procura não abandonar o conhecimento específico de cada componente?". A partir da análise dos textos e dos depoimentos dos professores podemos encontrar indícios da produção de significações sobre as relações de parceria, de protagonismo no desenvolvimento profissional do grupo e de cada docente individualmente.

Palavras-chave: Protagonismo do Professor de Matemática; Produção de Significações por Professores de Matemática; Desenvolvimento Profissional do Professor de Matemática.

#### PERSPECTIVAS EPISTEMOLÓGICAS E METAFÍSICAS NA MODELAGEM MATEMÁTICA

José Carlos Cifuentes Leônia Gabardo Negrelli Universidade Federal do Paraná

Neste artigo apresenta-se uma concepção de matemática, subjacente à Modelagem Matemática, como uma ciência experimental, de modo a incluir a própria matemática como uma "realidade" susceptível de ser modelada matematicamente. Nessa concepção são relevantes a "experiência matemática" como um processo baseado na "observação" e na intuição, e o método axiomático como contraparte formal do processo de modelagem. Para essa concepção, são procurados subsídios em autores como Polya e Bachelard. Finalmente, um estudo de caso, no campo da aritmética, é desenvolvido.

Palavras-chave: Modelagem matemática; Ciência experimental; Experiência matemática; Método axiomático; Epistemologia.

#### FORMAÇÃO CONTINUADA - O PAPEL DA INVESTIGAÇÃO NAS ATIVIDADES DE MODELAGEM MATEMÁTICA

Denise Knorst da Silva UNIJUÍ/GEEM-Ijuí/RS

A Modelagem Matemática para constituir-se como abordagem pedagógica a ser utilizada na Educação Básica necessita de um conjunto de ações junto à formação inicial e continuada de professores. Nesse intuito, e com vistas a investigar qual a viabilidade e as implicações da Modelagem no ensinar e aprender matemática, um Curso de Formação Continuada de Professores de Matemática foi utilizado para a valorização desta temática. A proposta desenvolvida, as atividades elaboradas e implementadas pelos docentes no contexto escolar e as reflexões dos sujeitos estão relatadas neste artigo, juntamente com considerações sobre a falta de entendimento dos docentes acerca do significado da investigação no ensino da matemática, a dificuldade em elaborar atividades que a envolvam e a necessidade de maior ênfase sobre ela quando o objetivo é elaborar atividades de Modelagem.

Palavras-Chave: Modelagem Matemática, Abordagem Pedagógica, Formação Continuada.

#### ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A PESQUISA EM MODELAGEM MATEMÁTICA

Lourdes Maria Werle de Almeida Universidade Estadual de Londrina

A finalidade deste trabalho consiste em apresentar algumas reflexões a respeito do desenvolvimento da pesquisa, enquanto produção de conhecimento, sobre a Modelagem Matemática no âmbito da Educação Matemática. A partir de algumas considerações sobre nosso entendimento de Modelagem Matemática, apresentamos um breve relato de algumas pesquisas desenvolvidas e de possíveis contribuições destas para melhorias da aprendizagem e do ensino da Matemática bem como para a formação dos estudantes.

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Educação Matemática

## OS MODELOS MATEMÁTICOS E A SUA IMPORTÂNCIA PARA O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

Cláudia de Oliveira Lozada Wagner Morrone Mauro Sérgio Teixeira de Araújo Luiz Henrique Amaral Universidade Cruzeiro do Sul

As dificuldades matemáticas que os alunos enfrentam certamente podem interferir na aprendizagem em Física, em virtude de não conseguirem desenvolver os modelos matemáticos necessários para resolver os problemas de Física. Os professores de Física devem ficar atentos para identificar tais dificuldades e buscar estratégias de ensino que proporcionem as habilidades básicas necessárias para o desenvolvimento dos modelos matemáticos aplicados à Física, bem como preocupar-se com a forma com que os alunos desenvolvem a modelagem. Nesse sentido, este trabalho busca discutir e evidenciar a importância dos modelos matemáticos para o Ensino de Física, particularmente no Ensino Médio, em virtude dos fracassos apresentados pelos alunos na resolução de problemas em Física, os quais frequentemente exigem a elaboração de modelos matemáticos. Dessa forma, são tecidas algumas considerações e reflexões em relação ao desenvolvimento dos modelos matemáticos no Ensino de Física para o Ensino Médio, destacando-se a relevância de um trabalho interdisciplinar entre Matemática e Física, com base em uma pesquisa qualitativa preliminar realizada com professores de Física. Palavras- chave: Matemática, Educação Matemática, Modelos Matemáticos, Ensino de Física

#### MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA ALTERNATIVA PARA O TRABALHO EM SALA DE AULA COM ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Edilene Farias Rozal Adilson Oliveira do Espírito Santo Universidade Federal do Pará

O objetivo deste trabalho é conduzir a Modelagem Matemática com a utilização dos temas transversais, como uma metodologia interessante e facilitadora da aprendizagem em sala de aula para alunos da EJA. Apresentamos a modelagem, a partir de uma visão proposta nos PCN1, no sentido de sensibilizar os alunos a refletirem a Matemática e sua função social relacionada aos temas transversais inseridos na proposta de modelagem. O referido trabalho mostra, os encaminhamentos metodológicos de uma pesquisa que está sendo realizada em uma turma de EJA, onde foram aplicadas duas atividades sobre os temas: saúde, trabalho e consumo. Ao final, apresentaremos alguns resultados das atividades e uma discussão decorrente para a adoção da modelagem na sala de aula, comparada ao ensino tradicional.

Palavras-Chave: Modelagem, EJA, Temas transversais, Sala de aula.

#### A FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS EM MODELAGEM MATEMÁTICA E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES.

Michele Regiane Dias Dirceu dos Santos Brito Faculdade de Apucarana

Este trabalho apresenta uma experiência com um projeto de iniciação científica em Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática no curso de licenciatura em Matemática com Ênfase em Informática da FAP – Faculdade de Apucarana. Baseando em diversos autores que defendem o uso da Modelagem Matemática na formação inicial de professores, desenvolvemos esse projeto com o objetivo de analisar, entre outros aspectos, como as atividades de modelagem podem influenciar nas reflexões de futuros professores sobre sua atuação com a modelagem em sala de aula. Neste trabalho, em particular, analisamos o papel que o desenvolvimento de trabalhos de

modelagem pode influenciar na concepção de problemas em matemática e na formulação de problemas em modelagem matemática.

#### O TRATAMENTO DE QUESTÕES AMBIENTAIS ATRAVÉS DA MODELAGEM MATEMÁTICA: UM TRABALHO COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Denise Helena Lombardo Ferreira Pontificia Universidade de Campinas Maria Lúcia Lorenzetti Wodewotzki UNESP-Rio Claro

Esta pesquisa tem como objetivo buscar compreender como ocorre a participação dos alunos, e quais elementos sociais e pedagógicos tornam-se presentes ao se abordar questões ambientais, na perspectiva do ensino-aprendizagem da Modelagem Matemática. A pesquisa foi desenvolvida numa abordagem qualitativa com alunos do Ensino Fundamental e Médio, ambas escolas públicas do município de Rio Claro, SP. A ação pedagógica, desenvolvida na perspectiva de Modelagem Matemática, envolveu os temas Água, Lixo, Energia Elétrica e Desmatamento, com a confecção de alguns modelos, dentre os quais, previsão do crescimento da população, do consumo de água, da produção de lixo e da energia elétrica do município de Rio Claro. As questões ambientais vislumbraram um campo rico de aplicações, permitindo integrar a experiência dos alunos com a Matemática e possibilitando aos mesmos levantarem dados e informações, formularem, resolverem e decidirem questões de interesse, ao mesmo tempo que passavam a ter consciência em relação aos problemas ambientais.

Palavras-chave: Educação Matemática, Modelagem Matemática, Educação Ambiental.

#### O AMBIENTE DE MODELAGEM MATEMÁTICA E A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS: RELATOS DE EXPERIÊNCIA

Arthur Gonçalves Machado Júnior Adilson Oliveira do Espírito Santo Francisco Hermes Santos da Silva UFPA

Nosso objetivo nesse artigo é apresentar um relato sobre o ambiente de ensino-aprendizagem gerado pela utilização da Modelagem Matemática (MM)

em sala de aula. E como conseqüência dessa investigação, sugerimos a utilização da MM como um dos ambientes propícios ao ensino-aprendizagem da Matemática. Incluímos também algumas reflexões em relação à aprendizagem dos alunos, com a intenção de auxiliar os professores de Matemáticas no desenvolvimento de sua prática docente.

Palavras-chave: modelagem, matemática, relato, experiência, ensino, aprendizagem.

#### CENTRO VIRTUAL DE MODELAGEM: POSSIBILIDADES E OBSTÁCULOS

Marcelo de Carvalho Borba Ana Paula dos Santos Malheiros Unesp – Rio Claro

A Modelagem pode ser vista como uma perspectiva pedagógica que coloca o professor em uma situação de risco, na medida em que ele tem que lidar com questões inesperadas. Em uma tentativa de atacar esse problema, um projeto de pesquisa foi desenvolvido baseado na idéia de criar um Centro Virtual de Modelagem (CVM) que gerasse um ambiente para colaboração entre professores e pesquisadores que trabalham com Modelagem. A pesquisa foi dividida em duas fases: a primeira já concluída, relatada aqui neste artigo trata da busca do modelo computacional para esse Centro. Esta etapa da pesquisa se localiza na interface entre a Computação e a Educação Matemática. A segunda fase deste projeto, em andamento, busca estudar em que medida este Centro se transformou em um local adequado para colaboração. Resultados da primeira e também da segunda etapa, relatadas no texto, nos mostram a possibilidade de colaboração virtual descentralizada.

Palavras-chaves: Modelagem Matemática, Tecnologias da Informação e Comunicação, Colaboração, Centro Virtual de Modelagem, Internet.

### MODELAGEM MATEMÁTICA NO CURSO DE GEOGRAFIA: PRÁTICA EDUCACIONAL E CONTEXTO DE UMA PESQUISA

Jussara de Loiola Araújo Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

Objetivo deste artigo é refletir sobre os conceitos "ambiente de aprendizagem" e "cenários para investigação", usados para caracterizar o contexto desejado para uma pesquisa, a partir do contexto que acabou se configurando na prática educacional desenvolvida na disciplina Matemática I, do curso de Geografia. A necessidade de discussão desses conceitos surgiu de duas atividades desenvolvidas em Matemática I. Da discussão, ressalto a necessidade de se destacar as concepções que fundamentam a proposição de um ambiente de aprendizagem e a importância de pesquisas que analisam o desenvolvimento de projetos de modelagem matemática sob o enfoque de ambientes de aprendizagem que incentivam a constituição de cenários para investigação.

Palavras-chave: Ambientes de Aprendizagem; Cenários para Investigação; Computadores; Modelagem Matemática.

#### A DINÂMICA DAS DISCUSSÕES DOS ALUNOS NO AMBIENTE DE MODELAGEM MATEMÁTICA

Jonei Cerqueira Barbosa Universidade Estadual de Feira de Santana

Esse artigo relata um estudo sobre a dinâmica das discussões dos alunos no ambiente de Modelagem Matemática. Numa abordagem qualitativa, um episódio de sala de aula foi filmado, transcrito e analisado. Utilizando noções de discussões matemáticas, técnicas e reflexivas, a pesquisa levanta a hipótese de que a transição entre essas discussões ocorre por impasses.

#### AS EXPERIÊNCIAS DOS FUTUROS PROFESSORES COM MODELAGEM MATEMÁTICA

Andréia Maria Pereira de Oliveira Universidade Estadual de Feira de Santana

O objetivo do presente artigo é analisar os relatos dos alunos, em formação inicial, sobre as suas primeiras experiências com Modelagem Matemática. O trabalho foi desenvolvido com uma abordagem qualitativa de pesquisa, tendo como contexto a disciplina Modelagem Matemática I da Licenciatura em Matemática de uma instituição particular em Salvador, Bahia. Os resultados indicam que a natureza das atividades a serem propostas na formação inicial, com o intuito de familiarizar os alunos com a Modelagem, é importante para que eles se sintam convidados a utilizá-la na sua prática docente futura.

Além disso, as dificuldades e dilemas surgidos no desenvolvimento das atividades de Modelagem precisam ser incluídos nas discussões sobre esta temática.

Palavras-chave: Modelagem Matemática, Formação inicial e experiências.

# EXPERIÊNCIAS DE ENSINO POR MEIO DA MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL

Lozicler Maria Moro dos Santos Vanilde Bisognin Unifra

Nesse trabalho descrevem-se os resultados da pesquisa realizada em uma turma de 8ª série no Ensino Fundamental, utilizando-se a metodologia da Modelagem Matemática como estratégia de ensino. Ao se tratar o tema, "Poluição do ar, do solo e das águas", oportunizaram-se importantes discussões a partir de dados reais e o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos de Funções e alguns conceitos básicos de Estatística, obtendo-se resultados positivos com relação ao interesse e à aprendizagem do aluno.

Palavras-chaves: Modelagem Matemática, Estratégia de Ensino, Educação Fundamental.

#### MODELAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: UMA ALTERNATIVA PARA A MELHORIA DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Karla Jaqueline Souza Tatsch Vanilde Bisognin Unifra

A proposta do presente trabalho é parte do projeto de pesquisa que está sendo desenvolvido junto ao curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e Matemática do Centro Universitário Franciscano de Santa Maria, RS. A metodologia utilizada é a Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem em uma turma de 1ª série do Ensino Médio de uma escola da rede pública do Estado do Rio Grande do Sul. A partir do tema "Alimentação: questões sobre obesidade e desnutrição", foram elaboradas

atividades para que, com o conhecimento dos dados da realidade mundial, fossem trabalhadas as habilidades para efetuar uma modelagem a partir da realidade local dos educandos.

Palavras-chaves: Modelagem Matemática, educação matemática, obesidade e desnutrição.

# PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM UMA PERSPECTIVA FENOMENOLÓGICA: MUDANÇA NA PRÁTICA DE ENSINO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Maria Aparecida Viggiani Bicudo Paulo Isamo Hiratsuka Universidade Estadual Paulista – SP

Este artigo tem por meta investigar mudança na prática do professor de Matemática. Procede segundo a modalidade da pesquisa qualitativa, em uma perspectiva fenomenológica. Expõe o entendimento de pesquisa e de pesquisa fenomenológica e apresenta as idéias que embasam esse entendimento. Apresenta a investigação efetuada, fazendo um recorte de sua totalidade. Diz dos momentos das análises ideográfica e nomotética; apresenta os seis invariantes, ou categorias abertas, a que se chegou; expões a interpretação de uma delas, a concernente à possibilidades da vivência da experiência: soltura das amarras com o passado e um olhar objetivo na mudança.

Palavras-chave: pesquisa qualitativa; pesquisa fenomenológica; mudança de modelo da prática do professor de Matemática.

#### TRABALHANDO A GEOMETRIA ANALÍTICA COM A POSTURA FENOMENOLÓGICA

Tânia Baier Simone Leal Schwertl Universidade Regional de Blumenau

O presente trabalho é constituído de duas etapas. Inicialmente é apresentado um relato de vivências em sala de aula da professora Simone Leal Schwertl. A autora apresenta uma proposta metodológica de ensino de Geometria Analítica por meio do Desenho Geométrico e da Geometria Descritiva, considerando que a elaboração de esboços gráficos auxilia nas investigações analíticas. É relatado que a extinção do Desenho Geométrico e da Geometria Descritiva, nos currículos escolares de Educação Básica, tem gerado, nos estudantes, dificuldades de compreensão dos conceitos da Geometria Analítica. A proposta metodológica se relaciona com a valorização do uso de esquadros, compasso e transferidor. Em seguida, é efetuada uma reflexão sobre o relato, fundada em uma ampla visão histórica que possibilita a compreensão da visão de homem e de mundo que norteia a construção da ciência moderna, bem como a escolha de determinados conteúdos matemáticos para

compor os currículos escolares. Mostra-se que o ensino usual de Geometria Analítica, com foco na manipulação de fórmulas, se alinha com a visão mecanicista de homem e de mundo, enquanto que a proposta pedagógica, relatada neste trabalho, se relaciona com a postura fenomenológica. Tal postura possibilita a incorporação dos conceitos da Matemática contemporânea no currículo da Educação Básica.

Palavras-chave: Desenho Geométrico, Geometria Analítica, Mecanicismo, Fenomenologia.

#### UMA PERSPECTIVA FENOMENOLÓGICA NA CONSTRUÇÃO DE UM KIT DE ESPELHOS PARA O ENSINO DE GEOMETRIA

Rosemeire de Fátima Batistela Faculdades Jorge Amado/Salvador/BA

Apresentamos nesse trabalho o processo de execução da pesquisa que teve como produto final um conjunto de espelhos e caleidoscópios para o ensino de geometria. Essa pesquisa, intitulada "Um kit de espelhos planos para o ensino de geometria" foi desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da UNESP de Rio Claro/SP, sob a orientação de Claudemir Murari e Maria Aparecida Viggiani Bicudo, e foi defendida em abril de 2005. Neste trabalho apresentaremos o modo como usamos a perspectiva fenomenológica no processo de desenvolvimento da construção do kit de espelhos para o ensino de geometria.

Palavras-chave: kit de espelhos; ensino de geometria; fenomenologia.

#### DIMENSIONAMENTOS VIVIDOS

Adlai Ralph Detoni Departamento de Matemática - UFJF

Este texto traz reflexões teóricas acerca de fundamentações filosóficas da compreensão que se tem e se trabalha curricularmente nas escolas sobre a espacialização, especialmente nos modos de representação que auxiliam nesse trabalho. Chama-se a atenção para pressupostos clássicos que são trazidos implicitamente nessas fundamentações e mostra-se como, a partir de compreensões outras, um novo modo de compreender as ciências envolvidas no dimensionamento espacial do mundo e uma correlata educação po-

dem emergir significativamente. São buscadas, para tanto, contribuições de Poincaré e de Merleau-Ponty. Ataca-se, especificamente, os modos de representação usados em aulas de Geometria e apela-se por uma ordem existencial na compreensão do aluno como atribuidor de significados.

Palavras-chave: fenomenologia; educação; perspectiva; profundidade

# UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Renata Cristina Geromel Meneghetti Universidade de São Paulo

Neste trabalho buscamos defender uma proposta, que surgiu à luz de um estudo histórico-filosófico a respeito da constituição do saber matemático, como uma proposta pedagógica para a Educação Matemática. Inicialmente, abordamos a origem e os pressupostos teóricos que fundamentam a proposta. Em seguida, focalizamos a utilização desta proposta na estruturação e elaboração de materiais didáticos para o ensino e aprendizagem da Matemática. Finalmente, apresentamos uma análise da aplicação de um desses materiais.

Palavras-chaves: Proposta Pedagógica, Ensino e Aprendizagem da Matemática, Filosofia da Matemática e Educação Matemática.

#### NÚMEROS E SUA ORIGEM: UMA ABORDAGEM

Maria Queiroga Amoroso Anastacio UFJF/MG

A proposta do texto é apresentar algumas contribuições sobre a origem do Número na cultura. Apresenta-se, no primeiro momento, a discussão acerca do número na filosofia grega, centralizada na escola pitagórica e platônica. Propõe-se, em seguida, articular essas reflexões com a contribuição de Husserl, na proposta de investigar a constituição do número. Finaliza-se o texto observando que o trabalho com números deve possibilitar o estar com os alunos a partir do que vivenciam.

Palavras-chave: Filosofia da Educação Matemática; Fenomenologia; Aritmética; Números.

### O TEMPO-VIVIDO NA VIVÊNCIA DA MUDANÇA DA PRÁTICA DE ENSINO DE MATEMÁTICA

Paulo Isamo Hiratsuka FEIS-UNESP Maria Aparecida Viggiani Bicudo IGCE-UNESP

A mudança da prática de ensino do professor é um tema presente na Educação Matemática. Frente à questão do como mudar esta prática entendemos ser necessário, primeiramente, buscar compreender o que é esta mudança. Ao tomarmos a mudança como uma experiência vivida, entendemos que a questão do como mudar é necessariamente antecedida pela interrogação sobre o que é viver essa experiência de mudança. Assim, nosso objetivo é expor o significado da "vivência da experiência da mudança da prática de ensino de Matemática". Para tanto, tomamos a "vivência da experiência da mudança da prática de ensino da Matemática" como um fenômeno a ser investigado. Baseamo-nos na pesquisa fenomenológica, indo à coisa-mesma, entendida aqui como a experiência vivida pelos professores de Matemática que mudaram a sua prática pedagógica. Entrevistamos professores e seus discursos foram fenomenológica e hermeneuticamente analisados. Neste trabalho, destacamos o tempo-vivido como essencial na vivência desta experiência de mudança.

Palavras chave: Fenomenologia; tempo vivido; mudança

#### UM ESTUDO INTRODUTÓRIO SOBRE A ABSTRAÇÃO COMO IDEALIZAÇÃO

Verilda Speridião Kluth UNICSUL

Nesse artigo apresento um estudo introdutório sobre a abstração enquanto um processo com características de idealização no território da teoria empirística. O procedimento de pesquisa que orienta este estudo é fundamentado na hermenêutica de GADAMER, a qual permite o pesquisador se aproximar de textos com a intenção de construir uma dialética que se dá na estrutura da pergunta e da resposta. Busca-se conhecer como a abstração vem sendo compreendida na sua historicidade e qual seria os possíveis motivos que levariam HUSSERL a colocar esse tema em debate nas Investigações Lógicas. Para finalizar este estudo, teço algumas considerações sobre

como a reflexão do termo abstração pode contribuir no âmbito dos processos de ensino da Matemática.

Palavras-chave: Abstração, lógica, idealização.

### REFLEXÃO FILOSÓFICA ACERCA DOS SIGNIFICADOS MATEMÁTICOS NOS CONTEXTOS DA ESCOLA E DA RUA

Denise Vilela UNICAMP

Este texto constitui um estudo filosófico acerca de um tema da Educação Matemática, a saber, a relação entre a matemática escolar e a matemática da vida cotidiana ou da rua. A questão de levar para a escola a matemática da rua em busca de significados é aqui pensada como a busca de uma referência - objeto ou fato no mundo empírico - que garantiria o significado de conceitos matemáticos no âmbito da escola. A busca de referências para garantir a significação de um conceito é associada a concepções filosóficas, identificáveis na história da filosofia. Em oposição, e como alternativa, a uma essência que garantiria um significado único, apresento a concepção wittgensteiniana de Jogos de Linguagem para a compreensão da significação, independentemente de concepções referenciais da linguagem. Nesta concepção, os significados existem dentro dos jogos de linguagem, relacionados, por sua vez, a formas de vida, e não convergem para uma essência quando os jogos são diferentes, isto é, não são os mesmos na matemática escolar e na da rua.

Palavras-chave: significados, jogos de linguagem, matemática escolar, matemática da rua.

#### ESTATÍSTICA E MELHOR IDADE: UM OLHAR SOBRE O COTIDIANO

Clayde Regina Mendes Pontifícia Universidade Católica de Campinas

No Brasil, desde os anos 90, proliferam os programas chamados de Universidade da Terceira Idade, que visam proporcionar aos idosos, tanto a vivência em grupo como a aquisição de novos conhecimentos. Foi em uma Instituição de Ensino Superior privada, no interior do Estado de São Paulo, cujo projeto para a terceira idade tem organização moderna, integrativa e interdisciplinar, com atividades concentradas em três tardes por semana, que desenvolvemos este trabalho de alfabetização estatística. Como dispúnhamos de quatro encontros, planejamos dois tipos de atividades em grupo: uma para desenvolver o raciocínio combinatório e probabilístico e outra para conceitos básicos de Estatística Descritiva. Após a avaliação, verificamos que a segunda atividade, por estar mais integrada ao contexto da terceira idade, foi mais motivadora do que a primeira. Apesar das dificuldades e do pouco tempo que tivemos para a realização das atividades, acreditamos que o trabalho é um primeiro passo para levar a Educação Estatística inclusive aos alunos da terceira idade.

Palavras-chave: Educação Estatística, alfabetização estatística, Universidade da Terceira Idade, formação de professores de Matemática.

## ESTATÍSTICA NÃO-PARAMÉTRICA E SUA INCLUSÃO NO ENSINO MÉDIO: O TESTE DOS SINAIS.

Antonio Carlos Fonseca Pontes Universidade Federal do Acre

A introdução do ensino de Estatística dentro da reformulação no Ensino médio trouxe para a sala de aula temas antes restritos às discussões acadêmicas, tendo como objetivo fazer com que o aluno tenha capacidade, como ser pensante, de discutir a realidade à sua volta por intermédio de números, tabelas e gráficos. Apesar deste passo em direção à formação do cidadão ter sido um avanço, ainda é insuficiente para a capacitação plena do sujeito na compreensão de sua realidade já que falta a ele a discussão e manipulação de ferramentas que possam ser utilizadas na tomada de decisões baseadas em probabilidades e incertezas. Tais ferramentas, entretanto, baseadas especialmente na distribuição normal ou de Gauss e na distribuição t de Student, são impossíveis de serem ensinadas e apreendidas em sua totalidade com o

conhecimento matemático à disposição dos alunos neste nível. A utilização de tabelas bem como a manipulação de fórmulas incompreensíveis aos alunos poderia então inverter o quadro, fazendo com que o aprendizado transformasse meramente em algoritmos "para facilitar o uso de tabelas". Assim, as tabelas da distribuição normal e da distribuição t de Student poderiam vir a ser nos dias de hoje o que foram as tabelas de logaritmos a algumas décadas. Neste contexto, a estatística não-paramétrica, baseada na permutação adequada dos dados, pode ser uma ferramenta valiosa para o aprendizado de testes que sirvam para a tomada de decisões, além de ser compreensível dentro do nível de conhecimento matemático do aluno quando o tamanho da amostra é pequeno. O objetivo deste trabalho é mostrar como a estatística não-paramétrica pode ser utilizada no ensino médio, como ferramenta no aprendizado de tomada de decisões em testes de hipóteses simples utilizando o Teste dos Sinais, bem como mostrar a funcionalidade da aplicação de tal teste em situações cotidianas e a sua ligação com a distribuição binomial.

# TEMAS CONTEMPORÂNEOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA: UM CAMINHO PARA COMBINAR APRENDIZAGEM E REFLEXÕES POLÍTICAS

Otávio Roberto Jacobini Puc-Campinas Maria Lucia L Wodewotzki UNESP, Rio Claro

Com este estudo temos como objetivos (i) utilizar projetos de modelagem, baseados em temas contemporâneos e presentes no dia-a-dia dos estudantes, para combinar a aprendizagem do conteúdo curricular com reflexões políticas, e (ii) analisar as contribuições que essa combinação pedagógica pode trazer para a formação acadêmica e política dos estudantes. Realizamos o trabalho de campo com estudantes da disciplina Estatística da Faculdade de Engenharia de Computação da PUC-Campinas, no segundo semestre de 2005, abordando os temas Desarmamento e Reforma Universitária. Através das investigações (matemáticas e não matemáticas) e da pesquisa de opinião sobre esses dois temas, realizadas com estudantes da Universidade, abordamos o conteúdo curricular e introduzimos o componente político-reflexivo, diretamente relacionado com o objeto deste trabalho. Realçamos tal componente através dos painéis que organizamos na Universidade para que os integrantes dos grupos apresentassem para a comunidade universitária os resultados das suas descobertas estatísticas e debatessem com ela questões re-

lacionadas com ambos os assuntos. Concluímos este estudo indicando que a formação acadêmica e política do estudante, resultante do trabalho com projetos de modelagem baseados em temas contemporâneos, pode ser associada, de um lado, com uma literacia matemática voltada para a formação do conhecimento matemático e, do outro lado, com uma literacia matemática voltada para a consciência social.

Palavras-chave: Temas Contemporâneos; Reflexões Políticas; Projetos de Modelagem.

#### ESTUDANTES DE PEDAGOGIA REFLETINDO SOBRE GRÁFICOS DA MÍDIA IMPRESSA

Carlos Eduardo Monteiro Universidade Federal de Pernambuco - Centro de Educação

A inclusão oficial do ensino de tratamento de informações no currículo da escola fundamental tem motivado pesquisas e proposições inovativas relacionadas a estratégias pedagógicas tais como uso de gráficos da mídia impressa em contexto de ensino escolar da matemática. Todavia, poucos estudos têm investigado o conhecimento sobre tratamento de informações entre aqueles que ensinam este tópico escolar. Este trabalho discute parte dos dados referentes a questionários respondidos por estudantes de Pedagogia, bem como debates entre estes estudantes acerca de suas próprias respostas. As análises dos dados de pesquisa fornecem evidências sobre elementos e processos relacionados à interpretação de gráficos, que envolve a mobilização de vários tipos de conhecimento e experiências.

Palavras-chave: interpretação de gráficos; tratamento de informações; contextos de uso dos conhecimentos matemáticos.

#### CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DA DISTRIBUIÇÃO NORMAL OU CURVA DE GAUSS EM CURSOS DE GRADUAÇÃO

Hélio Radke Bittencourt

Departamento de Estatística, PUCRS

Lori Viali

Departamento de Estatística, PUCRS e UFRGS

A distribuição normal ou curva de Gauss-Moivre-Laplace é o principal modelo probabilístico contínuo, pois serve de base para a principal área da Estatística: a Inferência. A distribuição normal faz parte do currículo de praticamente todas as disciplinas que envolvem Probabilidade, Estatística ou Estocástica. Desta forma a sua compreensão, além da simples memorização, é fundamental para que o processo de ensino-aprendizagem tenha sucesso. Neste estudo o ensino da distribuição normal e do teorema do limite central é feito com o recurso de três exemplos práticos. O primeiro explora a geração de números aleatórios e o teorema do limite central; o segundo mostra a relação da média com o desvio padrão e o terceiro utiliza resultados de um concurso vestibular para ilustrar cálculos que envolvem a distribuição.

Palavras-chave: Educação Estatística, distribuição Normal, curva de Gauss.

### UM ESTUDO SOBRE O NÍVEL DE CONHECIMENTO DOS ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO SOBRE ESTATÍSTICA

Simone Echeveste Hélio Radke Bittencourt Arno Bayer Josy Rocha Laboratório de Estatística – ULBRA Canoas Departamento de Estatística - PUCRS

Em 1997 a inserção dos conteúdos de estatística no ensino Fundamental e Médio foi estabelecida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), a exemplo de vários outros países que já haviam feito esta proposta em seus currículos há muitos anos atrás. Justificativas para este fato não faltam, visto que a Estatística nos dias de hoje é uma ciência indispensável em qualquer área do conhecimento humano. De acordo com os PCN's as disciplinas de Matemática devem incluir conteúdos de Estatística descritiva e tópicos básicos de Probabilidade no Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Neste trabalho buscou-se verificar se, realmente, estes conteúdos estão sendo trabalhados no Ensino Médio bem como o nível de conhecimento dos alunos. Para tal foi aplicado um teste de conhecimentos de uma amostra de 201 alunos do 3º ano do Ensino Médio. Como principais resultados destaca se o baixo conhecimento de algumas medidas básicas, tais como moda e mediana, e o alto índice de erros para simples questões de proporção. De uma maneira geral, 11 das 15 questões apresentaram índice de acertos inferior a 50%. O estudo também mostrou que as notas alcançadas por alunos da rede particular são significativamente mais elevadas se comparadas as da escola pública.

Palavras-Chave: Educação Estatística, Estatística Descritiva, Probabilidade.

# A ESTATÍSTICA E A PROBABILIDADE NA EDUCAÇÃO BÁSICA E A FORMAÇÃO DOS EDUCADORES MATEMÁTICOS

Celi Aparecida Espasandin Lopes Universidade Cruzeiro do Sul

Esse artigo decorre das pesquisas de mestrado e doutorado (LOPES, 1998, 2003) e tem por objetivo promover uma discussão sobre a inserção da Estatística e Probabilidade no currículo de Matemática desde os anos iniciais da Educação Básica e as possíveis relações e/ou implicações com a formação de professores que atuam nesse nível de ensino. Um dos principais impedimentos ao ensino efetivo de Probabilidade e Estatística refere-se a formação dos professores que ensinam Matemática na Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Ao recomendarmos um ensino e aprendizagem desses temas envolvendo a construção de modelos de fenômenos físicos, desenvolvimento e uso de estratégias de simulação e a comparação e avaliação de problemáticas diversas, precisamos considerar que essa abordagem também seja efetiva na formação dos professores. A partir dessa visão, o ensinar Estatística e Probabilidade torna-se sinônimo de ensinar a resolução de problemas. Dessa forma, a formação do educador matemático e estatístico que atua ou atuará na Educação Básica deve prever um processo de ensino e aprendizagem de conteúdos que ocorra através da resolução de problemas, simulações e experimentos, os quais permitam ao profissional construir conhecimentos à medida que estabelecer relações com informações adquiridas e com o domínio de diferentes linguagens e formas de expressão.

Palavras-chave: educação básica; estatística; probabilidade; ensino-aprendizagem.

### A RESOLUÇÃO E FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS DE PROBABILIDADE PELO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Admur Severino Pamplona Professor do Departamento de Matemática/ICLMA -UFMT Doutorando pela Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas

Esse artigo discute a reformulação de um problema de probabilidade, levando o professor a repensar as questões colocadas nos livros textos. A partir desse repensar, a idéia é a de que o professor possa estudar os problemas colocados, propondo-lhes uma nova formulação, mais contextualizada e que

coloque questões socialmente relevantes. Inicialmente é discutida a formação de professores a partir do vínculo com sua concepção de ciência. Em seguida, é apresentada uma parte da história da Estocástica, onde mostra que a busca pela resolução de problemas está na sua origem. Finalmente, são utilizados dois exemplos para discutir as possibilidades que a formulação/reformulação/resolução de problemas trazem. O texto evidencia a importância da proposição de problemas sócio-culturalmente contextualizados e a possibilidade de que o professor seja compromissado com seus alunos e com o contexto onde o conhecimento é experienciado e vivenciado.

Palavras chave: Formação de professores. Ensino de Probabilidade. Resolução de Problemas

# O ENSINO DE PROBABILIDADE ATRAVÉS DE JOGOS E DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

José Marcos Lopes Departamento de Matemática Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP

Apresentamos neste trabalho uma proposta para o ensino de probabilidade, utilizando-se um jogo de dados e a metodologia de resolução de problemas. A resolução de problemas é utilizada para a construção dos conceitos matemáticos. O jogo proposto foi baseado em Game of Kasje, citado por Schuh. Através da utilização deste jogo, formulamos vários problemas, cujas soluções e a adequada intervenção do professor, induzem os alunos a construção/reconstrução de todos os conceitos básicos de probabilidade.

Palavras-chave: Educação Matemática, Resolução de Problemas, Ensino, Probabilidade, Jogos.

#### ESTATÍSTICA EM PROJETOS NA PEDAGOGIA: PROMOVENDO APRENDIZAGENS E (RE)SIGNIFICANDO ATITUDES

Jefferson Biajone Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium Dione Lucchesi de Carvalho Universidade Estadual de Campinas

Insatisfeitos com as atitudes negativas que alunos do curso de Pedagogia costumam ter com relação à disciplina de Estatística, os autores deste artigo acreditam que tais atitudes são, em grande parte, resultantes do contato com

abordagens de ensino que dão primazia ao viés computacional da Estatística. Neste sentido, desejosos em propiciar instâncias de (re)significação destas atitudes, os autores optam pela utilização do Trabalho de Projetos enquanto proposta alternativa de ensino da Estatística para alunos daquele curso. Da experiência que tiveram em uma faculdade privada no interior do estado de São Paulo, os autores constataram que a eficiência do Trabalho de Projetos está diretamente relacionada à natureza dos conteúdos, de seus objetivos e da complexidade cultural do público alvo ao qual se destina, e que por estes motivos, adequações na dinâmica de sala de aula e sistemática de avaliação são imprescindíveis se o objetivo é uma aprendizagem estatística significativa e consistente com as necessidades formativas do futuro Pedagogo.

Palavras-chave: Ensino de Estatística, Trabalho de Projetos, Prática Pedagógica, Ensino Superior.

### A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: DISCUSSÕES SOBRE A PRÁXIS DE PROFESSORAS QUE ENSINAM MATEMÁTICA NO INTERIOR DE GOIÁS

Cristiano Alberto Muniz Universidade de Brasília Harryson Júnio Lessa Gonçalves Universidade Estadual de Goiás

A pesquisa analisa o problema: quais construções e processos são identificados na práxis de professoras que ensinam Matemática no Ensino Fundamental em relação ao ensino da Estocástica? A metodologia constituiu-se por dois momentos de ação: (1°) vivencio o cotidiano de uma professora de 4ª série em uma escola municipal de Formosa/GO. (2°) Desenvolvo curso de extensão para professoras que ensinam Matemática. Para os resultados, constituí sistema de três categorias. Na primeira, Organização do Trabalho Pedagógico no Contexto da Educação Estatística, percebi que estas professoras têm dificuldade em lidar com jogos, enquanto estratégia didático-pedagógica, no ensino de noções estocásticas. Percebi que o currículo é entendido como estanque e linear, não pela perspectiva de rede. Na segunda, Desenvolvimento Profissional das Professoras em Educação Estatística, discute-se as representações sociais identificadas no discurso das professoras referentes ao ensino de noções estocásicas. Na terceira e u ensino de rioque.
Epistemológicos e Dificuldaias Didáticas no Ensi Percebe-se que noções de caso e de algalollada obstáculos epistemológicas

contribuiu como espaço de formação continuada das professoras, pois, possibilitou a estas discutirem e constituírem uma prática mais crítica e reflexiva no ensino de noções estocásticas.

Palavras-chave: Formação de Professores, Educação Estatística, Educação Estocástica, Estocástica, Ensino da Estocástica.

abordagens de ensino que dão primazia ao viés computacional da Estatística. Neste sentido, desejosos em propiciar instâncias de (re)significação destas atitudes, os autores optam pela utilização do Trabalho de Projetos enquanto proposta alternativa de ensino da Estatística para alunos daquele curso. Da experiência que tiveram em uma faculdade privada no interior do estado de São Paulo, os autores constataram que a eficiência do Trabalho de Projetos está diretamente relacionada à natureza dos conteúdos, de seus objetivos e da complexidade cultural do público alvo ao qual se destina, e que por estes motivos, adequações na dinâmica de sala de aula e sistemática de avaliação são imprescindíveis se o objetivo é uma aprendizagem estatística significativa e consistente com as necessidades formativas do futuro Pedagogo.

Palavras-chave: Ensino de Estatística, Trabalho de Projetos, Prática Pedagógica, Ensino Superior.

#### A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: DISCUSSÕES SOBRE A PRÁXIS DE PROFESSORAS QUE ENSINAM MATEMÁTICA NO INTERIOR DE GOIÁS

Cristiano Alberto Muniz Universidade de Brasília Harryson Júnio Lessa Gonçalves Universidade Estadual de Goiás

A pesquisa analisa o problema: quais construções e processos são identificados na práxis de professoras que ensinam Matemática no Ensino Fundamental em relação ao ensino da Estocástica? A metodologia constituiu-se por dois momentos de ação: (1°) vivencio o cotidiano de uma professora de 4ª série em uma escola municipal de Formosa/GO. (2°) Desenvolvo curso de extensão para professoras que ensinam Matemática. Para os resultados, constituí sistema de três categorias. Na primeira, Organização do Trabalho Pedagógico no Contexto da Educação Estatística, percebi que estas professoras têm dificuldade em lidar com jogos, enquanto estratégia didático-pedagógica, no ensino de noções estocásticas. Percebi que o currículo é entendido como estanque e linear, não pela perspectiva de rede. Na segunda, Desenvolvimento Profissional das Professoras em Educação Estatística, discute-se as representações sociais identificadas no discurso das professoras referentes ao ensino de noções estocásticas. Na terceira e última categoria, Obstáculos Epistemológicos e Dificuldades Didáticas no Ensino de Noções Estocásticas, percebe-se que noções de acaso e de aleatoriedade apresentam-se como obstáculos epistemológicos, dentre outras dificuldades didáticas. A pesquisa

contribuiu como espaço de formação continuada das professoras, pois, possibilitou a estas discutirem e constituírem uma prática mais crítica e reflexiva no ensino de noções estocásticas.

Palavras-chave: Formação de Professores, Educação Estatística, Educação Estocástica, Estocástica, Ensino da Estocástica.

NOME	E-MAIL
ACYLENA COELHO COSTA	acylena@oi.com.br
ADAIR MENDES NACARATO	adamn@terra.com.br
ADEMIR DONIZETI CALDEIRA	miro@ced.ufsc.br
ADILSON OLIVEIRA DO ESPÍRITO SANTO	adilson@ufpa.br
ADLAI RALPH DETONI	detoniar@desenho.ufjf.br
ADMUR SEVERINO PAMPLONA	admur@ufmt.br
ADRIANA CAMEJO DA SILVA	acamejo@uol.com.br
ADRIANA CESAR DE MATTOS	amarafon@unimep.br
ADRIANA CLARA HAMAZAKI	adrianahamazaki@ig.com.br
ADRIANA EUFRÁSIO BRAGA SOBRAL	adrisobral@gmail.com
AIRTON CARRIÃO	acarriao@coltec.ufmg.br
ALAINY ROCHA GOMES	semog7ar@yahoo.com.br
ALAYDE MARIA PINTO DIGIOVANNI	alayde.digiovanni@gmail.com
ALBERTO RAMOS PEROTTI	profperotti@ig.com.br
ALCEU DOMINGUES ALVES	aaalllceu@yahoo.com.br
ALESSANDRO JACQUES RIBEIRO	alessandro.ribeiro@unip.br
ALINA GALVÃO SPINILLO	spin@ufpe.br
ALMIR RAMOS DE ARAÚJO	almir02021978@yahoo.com.br
ANA CAROLINA COSTA PEREIRA	carolinawx@gmail.com
ANA CAROLINA SERRATA MALFITANO	anaserrata@gmail.com
ANA COELHO VIEIRA SELVA	anacvselva@uol.com.br
ANA CRISTINA FERREIRA	anacf@iceb.ufop.br
ANA LUCIA BRAZ DIAS	dias1al@cmich.edu
ANA LÚCIA MANRIQUE	manrique@pucsp.br
ANA MÁRCIA FERNANDES TUCCI DE CARVALHO	peresbi@yahoo.com.br
ANA MARIA CARNEIRO ABRAHÃO	anaabrahao@terra.com.br
ANA MARIA MACEIRA PIRES	ammaceirap@yahoo.com.br
ANA MARIA MARTENSEN ROLAND KALEFF	anakaleff@vm.uff.br
ANA MARIA PAIAS	anamariapaias@yahoo.com.br
ANA MARIA VELLOSO NOBRE	ana_nobre@uol.com.br
ANA PAULA BEZERRA DA SILVA	paullabezerr@yahoo.com.br
ANA PAULA DE ALMEIDA S. MAGALHÃES	nplasm21@yahoo.com.br
ANA PAULA HANKE DA SILVEIRA	aninhahanke@hotmail.com
ANA PAULA JAHN	jahn@pucsp.br
ANA VIRGINIA DE ALMEIDA LUNA	andrluna@uol.com.br
ANDRÉ LÚCIO GRANDE	andremath@uol.com.br
ANDRÉIA APARECIDA DA SILVA BRITO	andreia@fc.unesp.br
ANDRÉIA MARIA PEREIRA DE OLIVEIRA	ampodeinha@uol.com.br
ANGELA BLAZUTTI	blazutti120680@yahoo.com.br
ANGELA MARTA PEREIRA DAS DORES SAVIOLI	angelamarta@uel.br
ANNA FRANCHI	afranchi@pucsp.br

NOME	E-MAIL
ANNA REGINA LANNER DE MOURA	lanner@unicamp.br
ANTONIO CARLOS FONSECA PONTES	acfpontes@yahoo.com.br
ANTONIO JOSÉ DE BARROS NETO	ajbn@ufpa.br
ANTÔNIO JOSÉ LOPES	bigode@q10.com.br
ANTONIO MIGUEL	miguel@unicamp.br
ANTONIO SYLVIO VIEIRA DE OLIVEIRA	antoniosylvio@uol.com.br
ANTONIO VICENTE MARAFIOTI GARNICA	vgarnica@travelnet.com.br
APARECIDA RODRIGUES SILVA DUARTE	angel-bb@uol.com.br
ARLETE DE JESUS BRITO	arlete@rc.unesp.br
ARMANDO TRALDI JÚNIOR	traldijr@ig.com.br
ARNO BAYER	bayer@ulbra.br
ARTHUR GONÇALVES MACHADO JÚNIOR	agmj_matematica@yahoo.com.br
AURILUCI DE CARVALHO FIGUEIREDO	aurilucy@uol.com.br
AUXILIADORA BARALDI PACHECO	barauxi@ig.com.br
BÁRBARA CRISTINA MOREIRA SICARDI	barbara.sicardi@metodista.br
BARBARA LUTAIF BIANCHINI	barbara@pucsp.br
BEATRIZ VOLKART VACCARI	bvvaccar@ucs.br
CARLOS EDUARDO FERREIRA MONTEIRO	cefmonteiro@uol.com.br
CARLOS RICARDO BIFI	cabifi@uol.com.br
CAROLINE MENDES DOS PASSOS	carolinempassos@yahoo.com.br
CÁRMEN LÚCIA BRANCAGLION PASSOS	carmen@power.ufscar.br
CARMEN TERESA KAIBER	dirmatematica@ulbra.br
CASSIA OSORIO REIS SALES	cassiasales@mac.com
CATHARINA DE OLIVEIRA CORCOLL SPINA	catharina@barretos.com.br
CÁTIA MARIA NEHRING	catia@unijui.tche.br
CELI APARECIDA ESPASANDIN LOPES	celilopes@uol.com.br
CELIA FINCK BRANDT	brandt@bsi.com.br
CÉLIA MARIA CAROLINO PIRES	celia@pucsp.br
CELINA A. A. P. ABAR	abarcaap@pucsp.br
CÍCERA MARIA DOS SANTOS XAVIER	cmsx@ig.com.br
CIRCE MARY SILVA DA SILVA DYNNIKOV	vi-dynnikov@uol.com.br
CLÁUDIA DE ALMEIDA PIRES	almeidacp2002@bol.com.br
CLÁUDIA DE OLIVEIRA LOZADA	clalloz@yahoo.com.br
CLAUDIA GEORGIA SABBA	georgia13@terra.com.br
CLAUDIA LISETE OLIVEIRA GROENWALD	claudiag@ulbra.br
CLAUDIA MARIA BORELLA LEITE	claudiaborella_8@hotmail.com
CLAUDIA NEVES DO MONTE FREITAS DE LIMA	claudiamestrado@uol.com.br
CLÁUDIA REGINA FLORES	crf@mbox1.ufsc.br
CLAYDE REGINA MENDES	clayde@uol.com.br
CLÉLIA MARIA IGNATIUS NOGUEIRA	cminogueira@uem.br
CLEYTON HÉRCULES GONTIJO	cleyton@ucb.br

NOME	E-MAIL
CRISTIANA ABUD DA SILVA FUSCO	cfusco@pucsp.br
CRISTIANE AZEVÊDO DOS SANTOS PESSOA	crispessoa@hotmail.com
CRISTIANE COPPE DE OLIVEIRA	criscopp@uol.com.br
CRISTIANO ALBERTO MUNIZ CRISTINA DALVA VAN BERGHEM MOTTA CRISTINA DE CASTRO FRADE	camuniz@brturbo.com.br crisberghem@ig.com.br frade.cristina@gmail.com
DAGMAR JUNQUEIRA GUIMARÃES SILVA	dagmarj@terra.com.br
DARIO FIORENTINI	dariofiore@terra.com.br
DEISE APARECIDA PERALTA SPARVOLI	deisea@estadao.com.br
DENISE HELENA LOMBARDO FERREIRA	lombardo@puc-campinas.edu.br
DENISE KNORST DA SILVA	denisek@unijui.tche.br
DENISE MEDINA DE ALMEIDA FRANÇA	denise.medina@uol.com.br
DENISE SILVA VILELA DIONE LUCCHESI DE CARVALHO DIRCEU SANTOS BRITO	dvilela@sigmanet.com.br dione_paulo@uol.com.br dirceu.brito@fap.com.br
DONIZETE GONÇALVES DA CRUZ	donizetecruz@uol.com.br
DUMARA COUTINHO TOKUNAGA SAMESHIMA	dsameshima@terra.com.br
EDDA CURI	edda.curi@terra.com.br
EDILAINE REGINA DOS SANTOS	edilaine.santos@yahoo.com.br
EDILENE FARIAS ROZAL	lenesfarias@yahoo.com.br
EDNA MAURA ZUFFI	edna@icmc.usp.br
EDUARDO MONTEIRO DE SOUZA JUNIOR	eduardosouzajr@yahoo.com.br
ELAINE DE ALMEIDA OLIVEIRA	elainealo@ig.com.br
ELEN ANDREA JANZEN	elen@ufpr.br
ELENI BISOGNIN	eleni@unifra.br
ELENICE DE SOUZA LODRON ZUIN	elenicez@pucminas.br
ELIANA DA SILVA SOUZA	souzaelianas@yahoo.com.br
ELIANE CABARITI	elicabariti@gmail.com
ELIANE SCHEID GAZIRE	egazire@terra.com.br
ELISABETH CONCEIÇÃO SENA GONÇALVES	beth_sena@ig.com.br
ELISSANDRA DE OLIVEIRA DE ALMEIDA	elissandraalmeida@ig.com.br
ELIVANETE ALVES DE JESUS	elivanet@rc.unes.br
ELIZABETH GOMES SOUZA	souzaliza@yahoo.com.br
ELIZANDRA SALES DA SILVA	lizinha43@hotmail.com
EMERSON ROLKOUSKI	rolkouski@uol.com.br
ÉRICA MARIA TOLEDO CATALANI	ericamtc@terra.com.br
ERICA VALERIA ALVES	evalves@uol.com.br
EURIVALDA RIBEIRO DOS SANTOS SANTANA	eurivalda@uesc.br
ETTIÈNE GUÉRIOS	ettiene@ufpr.br
EVERSON JOSÉ GOMES TAVARES	everson_tavares@yahoo.com.br
EVERTON RODRIGUES SILVA	everton@adaltech.com.br

NOME	E-MAIL
FABIANA FIOREZI DE MARCO	fabianaf@famat.ufu.br
FABIANE CARPES	fabianecarpes@yahoo.com.br
FERNANDO AUGUSTO FELIPE FERREIRA DA SILVA	ffernando_augusto@hotmail.com
FLÁVIA DOS SANTOS SOARES	fsoares.rlk@terra.com.br
FLAVIO ROBERTO GOUVEA	frgmat@ig.com.br
FRANCISCO ROBERTO PINTO MATTOS	francisco.mattos@gmail.com
FRANCK BELLEMAIN	f.bellemain@terra.com.br
GEAN PIERRE DA SILVA CAMPOS	geanpierre@gmail.com
GELSA KNIJNIK	gelsak@uol.com.br
GEORGIANE AMORIM SILVA GILDA DE LA ROCQUE PALIS GISELA HERNANDES GOMES	georgianeamor@hotmail.com gilda@mat.puc-rio.br giselahg@mandic.com.br
GILDA LISBÔA GUIMARÃES	gilda@ufpe.br
GLADYS DENISE WIELEWSKI	gladysdw@brturbo.com.br
GUSTAVO E. BERMUDEZ CANZANI	gbermudez@adinet.com.uy
HARRYSON JÚNIO LESSA GONÇALVES	hlessa@gmail.com
HELENA NORONHA CURY	curyhn@pucrs.br
HELIO RADKE BITTENCOURT	heliorb@pucrs.br
HELOISA BORGES NASCENTES COELHO	helonasc@cp.ufmg.br
HELOISA DA SILVA	helo_da_silva@terra.com.br
INÊS ANGÉLICA ANDRADE FREIRE	inafreire@uesb.br
INES LIAMAR WOLFF PEREIRA ROGOVSKI	ines@uncnet.br
INOCÊNCIO FERNANDES BALIEIRO FILHO	balieiro@mat.feis.com.br
IRENE MAURICIO CAZORLA	icazorla@uol.com.br
VANETE ZUCHI	iva@joinville.udesc.br
IVETE MARIA BARALDI	ibaraldi@terra.com.br
IVONELIA CRESCENCIO DA PURIFICAÇÃO	ivonelia@onda.com.br
VONE CATARINA FREITAS BURATTO	buratto@uniplac.net
ZABEL AUGUSTA HAZIN PIRES	izabelhazin@terra.com.br
JANICE CASSIA LANDO	janicelando@terra.com.br
JANUÁRIA ARAÚJO BERTANI	januaria.bertani@bol.com.br
JEFFERSON BIAJONE	biajone@yahoo.com
JOÃO BOSCO PITOMBEIRA DE CARVALHO	pitfercar@yahoo.com.br
JOÃO FREDERICO DA COSTA AZEVEDO MEYER	joni@ime.unicamp.br
JOÃO RICARDO VIOLA DOS SANTOS	jr.violasantos@gmail.com
JOCELI APARECIDA ANACZEWSKI FOGGIATTO	jocelifoggiatto@yahoo.com.br
JONEI CERQUEIRA BARBOSA	joneicb@uol.com.br
JOSÉ CARLOS CIFUENTES	jccifa@mat.ufpr.br
JOSÉ CARLOS OLIVEIRA COSTA	prof.jose.carlos@uol.com.br
JOSÉ LUIS BROLEZZI	jlbro@ig.com.br
JOSÉ LUIZ MAGALHÃES DE FREITAS	jluiz@dmt.ufms.br

NOME	E-MAIL
JOSÉ JOELSON PIMENTEL DE ALMEIDA	jjmat@usp.br
JOSÉ MARCOS LOPES	jmlopes@mat.feis.unesp.br
JOSÉ MARIA SOARES RODRIGUES	jmsr@ufpa.br
JOSÉ MARQUES SOARES	marques@lesc.ufc.br
JOSÉ MENEZES DA SILVA FILHO	menezfilho@yahoo.com.br
JOSÉ RICARDO E SOUZA MAFRA	jrmafra@yahoo.com
JOSEFA SÔNIA PEREIRA DA FONSECA	sonia@faesp.br
JOSEMARY PEIXOTO DANTAS	josemarypd@yahoo.com.br
JOSIANE MARQUES MOTTA	josiane_motta@yahoo.com.br
JOSINALVA ESTACIO MENEZES	jomene@ufrpe.br
JORGE TARCÍSIO DA ROCHA FALCÃO	jtrf@terra.com.br
JULIANA CHIARINI BALBINO	juliana-chiarini@hotmail.com
JUSSARA DE LOIOLA ARAÚJO	jussara@mat.ufmg.br
KARLA JAQUELINE SOUZA TATSCH	karlasouzat@hotmail.com
KÁTIA CRISTINA DE MENEZES DOMINGUES	katia@domingues.org
LAURIZETE FERRAGUT PASSOS	laurizet@terra.com.br
LEANDRO NERY DE OLIVEIRA	leandroner@gmail.com
LÊNIO FERNANDES LEVY	leniolevy@ig.com.br
LENIR MORGADO DA SILVA	lenmorg@inteligweb.com.br
LEÔNIA GABARDO NEGRELLI	leoniagn@yahoo.com.br
LETÍCIA BARCARO CELESTE	lebc_lebc20@yahoo.com.br
LICIA DE SOUZA LEÃO MAIA	limaia@ufpe.br
LÍGIA ARANTES SAD	sadli@terra.com.br
LILIAN NASSER	liliannasser@uol.com.br
LILIANE DOS SANTOS GUTIERRE	liliane.math@oi.com.br
LOURDES MARIA WERLE DE ALMEIDA	lourdes@uel.br
LOZICLER MARIA MORO DOS SANTOS	lozicler@yahoo.com.br
LUCIA ARRUDA DE ALBUQUERQUE TINOCO	Itinoco@sky.com.br
LUCIANA PARENTE ROCHA	Iuciana_p@hotmail.com
LUCIANE DE CASTRO QUINTILIANO	Iucianecq@ig.com.br
LUIZ CARLOS GUIMARÃES	luizguima@gmail.com
LUIZ CARLOS PAIS	lcpais@nin.ufms.br
MADELINE GURGEL BARRETO MAIA	madelinemaia@yahoo.com.br
MAGDA LEYSER	mleyser@cpovo.net
MANOEL ORIOSVALDO DE MOURA	modmoura@usp.br
MARCELO CARLOS DE PROENÇA	marceloproenca@yahoo.com.br
MARCELO CÂMARA DOS SANTOS	marcelocamaraufpe@yahoo.com.br
MARCELO DE CARVALHO BORBA	mborba@rc.unesp.br
MARCELO MARCOS BUENO MORENO	mmxerox@ig.com.br
MARCEL DAVID POCHULU	mpochulu@arnet.com.ar
MÁRCIA CRISTINA DE COSTA TRINDADE CYRINO	marciacyrino@uel.br

NOME	J1491-1	E-MAIL
MARCIA CRISTIN MARCIA MARIA MARCIA MARIA	FUSARO PINTO	marcianagy@yahoo.com.br fusaro@ufmg.br marciapaessantos@yahoo.com.br
MARCIO ANTON MARCIO BUZATO MARCOS ANTON		marcio.silva@metodista.br marciobuzato@hotmail.com jesusmar@litoral.com.br
MARIA APARECI	DA ROSEANE RAMOS DA VIGGIANI BICUDO DA VILELA M. PINTO COELHO	maria.ramos@uesb.br mariabicudo@uol.com.br cidapcoelho@uol.com.br
MARIA CECÍLIA	IA GADELHA REGES ANTUNES DE AGUIAR BUENO FISCHER	auriceliagadelha@ibest.com.br maaguiar@elogica.com.br ceciliafischer@terra.com.br
MARIA CLARA R	DE CASTELLO BRANCO FANTINATO EZENDE FROTA A ARAUJO DE OLIVEIRA	mcfantinato@terra.com.br mclarafrota@uol.com.br mcris@pucsp.br
MARIA CRISTINA MARIA DA PENE MARIA DAS GRA		maranhao@pucsp.br penhalopes@terra.com.br mgracaspereira@yahoo.com.br
MARIA DO CARN	ERREIRA DA SILVA MO DE SOUSA MO SANTOS DOMITE	mariadeusa@gmail.com mdcsousa@fct.unesp.br mcdomite@usp.br
MARIA JOSÉ FE	SE DE OLIVEIRA PONTES RREIRA DA SILVA RAMALHO ORTIGÃO	gilvanisepontes@hotmail.com zeze@pucsp.br isabelortigao@terra.com.br
MARIA LAURA N MARIA LUCIA FA MARIA MADALE		pfundao@im.ufrj.br mlfmoro@sul.com.br madalena@univates.br
MARIA PATRÍCIA	A MARTINS SOARES DAVID A FREITAS DE LEMOS MIOTTO MORELATTI	manuela@fae.ufmg.br mpflemos@ufpi.br mraquel@fct.unesp.br
MARIA TERESA	GA AMOROSO ANASTACIO MENEZES FREITAS CARNEIRO SOARES	maria.queiroga@terra.com.br mtmf@ufu.br marite@brturbo.com.br
MARIANA DA RO MARILENA BITT MARILENE RIBE		marianadarocha@gmail.com marilena@nin.ufms.br marilene.resende@uol.com.br
MARILENE ROS MARILENE SAN MARINEZ MENE		marilenesantos2003@yahoo.com.br lene_s2005@yahoo.com.br marinezmp@sercomtel.com.br
MARIO OLIVEIR MARISA CARLO	A THOMAZ NETO VICH	mthomazneto@uol.com.br mcarlovich@hotmail.com

NOME	E-MAIL
MARISOL VIEIRA MELO	marisolvmelo@yahoo.com.br
MARTA CRISTINA CEZAR POZZOBON	marta.pozzobon@unijui.tche.br
MARTA SANTANA COMÉRIO	santanacomerio@yahoo.com.br
MAURÍCIO ADEMIR SARAIVA DE MATOS FILHO	mmsaraiva@hotmail.com
MAURICIO ROSA	mauriciounesp@yahoo.com.br
MÉRICLES THADEU MORETTI	mericles@mtm.ufsc.br
MICHELE REGIANE DIAS	miredias@uol.com.br
MIGUEL CHAQUIAM	sbempa@unama.br
MIRIAM CARDOSO UTSUMI	mutsumi@terra.com.br
MÔNICA CERBELLA FREIRE MANDARINO	mmandarino@globo.com
NATÁLIA MARIA CORDEIRO BARROSO	natmcbarroso@yahoo.com.br
NEIVA IGNÊS GRANDO	neiva@upf.br
NELSON ANTONIO PIROLA	npirola@uol.com.br
NIELCE MENEGUELO LOBO DA COSTA	nielcelc@uol.com.br
NOMAIACY DE ALMEIDA PERES	nomaiacy@terra.com.br
NORMA SUELY GOMES ALLEVATO	normallev@uol.com.br
ODOZINA FARIAS BRAGA	zinabraga@uol.com.br
OTAVIO ROBERTO JACOBINI	otavio@puc-campinas.edu.br
OZIRLEI TERESA MARCILINO	otmarcilino@yahoo.com.br
PAULA ISABEL LUDWIG	paulaisa14@yahoo.com.br
PAULA MOREIRA BALTAR BELLEMAIN	pmbaltar@ufpe.br
PAULO CÉZAR DE FARIA PAULO ISAMO HIRATSUKA PAULO MEIRELES BARGUIL	pcfaria@terra.com.br pauloih@mat.feis.unesp.br paulomb@fortalnet.com.br
PAULO RODRIGO DOS SANTOS	p.rodrigo.santos@uol.com.br
PATRÍCIA SÂNDALO PEREIRA	patriciasandalop@uol.com.br
PEDRO FRANCO DE SÁ	psa@digi.com.br
RAFAEL GARCIA BARBASTEFANO	barbastefano@gmail.com
RAQUEL NORMANDIA MOREIRA BRUMATTI	brumatti@puc-campinas.edu.br
RENATA CRISTINA GEROMEL MENEGHETTI	rcgm@icmc.usp.br
RENATA PRENSTTETER GAMA	argama@uol.com.br
RENATA ROSSINI	renatars@uol.com.br
REGINA APARECÍDA DE OLIVEIRA	rereoliveira@pop.com.br
REGINA CÉLIA GUAPO PASQUINI	rcgpasq@uel.br
REGINA LUZIA CORIO DE BURIASCO	reginaburiasco@terra.com.br
REGINA MARIA PAVANELLO	pavanello@maringa.com.br
REGINA SANTANA ALAMINOS	alaminosregina-educ@yahoo.com.b
RÉGIS FORNER	regisforner@uol.com.br
RICARDO ANTONIO FAUSTINO DA SILVA BRAZ	ricardobraz2003@yahoo.com.br
ROBERTA D'ANGELA MENDUNI BORTOLOTI ROBERTA RODRIGUES DOS SANTOS	rob.sant@click21.com.br

NOME	E-MAIL
ROBERTA SCHNORR BUEHRING	robertasb@terra.com.br
ROBERTO MAURO COSTA E SILVA	rmces@terra.com.br
ROGÉRIO FERREIRA DA FONSECA	rogerioskip@ig.com.br
ROGÉRIO MARQUES RIBEIRO	marques.ribeiro@uol.com.br
RONALD DE SANTANA DA SILVA	ronaldss21@gmail.com
ROSANA GIARETTA SGUERRA MISKULIN	misk@rc.unesp.br
ROSA MARIA MAZO REIS	mazoreis@ism.com.br
ROSELI ARAÚJO BARROS COSTA	roseliarajo@hotmail.com
ROSELI CRISTINA NEGRÃO DE LIMA	roselinegrao@yahoo.com.br
ROSELINE NASCIMENTO DE ARDILES	roseline_ardiles@yahoo.com.br
ROSE MARY FERNANDES ALVES	rose_maryfa@yahoo.com.br
ROSIMEIRE APARECIDA SOARES BORGES	rasborges2@hotmail.com
ROSEMEIRE BRESSAN	robressan@fev.edu.br
ROSEMEIRE DE FATIMA BATISTELA	rosebatistela@hotmail.com
ROSINETE GAERTNER	gaertner@furb.br
ROSVITA FUELBER FRANKE	rosvitafranke@ig.com.br
RÚBIA BARCELOS AMARAL ZULATTO	rubiaba@uol.com.br
RUTE CRISTINA DOMINGOS DA PALMA	rcdp@terra.com.br
RUTE ELIZABETE DE SOUZA ROSA BORBA	rborba@ce.ufpe.br
RUTH RIBAS ITACARAMBI	acarambi@usp.br
RUY CÉSAR PIETROPAOLO	rpietro@pucsp.br
SANDRA MARA MARASINI	marasini@upf.br
SANDRA MARIA PINTO MAGINA	sandra@pucsp.br
SELMA AMBROSINA DE MOURA BRAGA	selmamoura@uai.com.br
SELMA ROSANA SANTIAGO MANECHINE	selma.manechine@gmail.com
SÉRGIO CARRAZEDO DANTAS	sergio.carrazedo@pop.com.br
SERGIO NOBRE	sernobre@rc.unesp.br
SILVIA DIAS ALCANTARA MACHADO	silviaam@pucsp.br
SILVIO BARBOSA DE OLIVEIRA	silviopuc@hotmail.com
SÍLVIO LUIZ MARTINS BRITTO	luizmartins@tca.com.br
SIMONE APARECIDA SILVA GOUVEA	simat@ig.com.br
SINTRIA LABRES LAUTERT	sintrialautert@gmail.com
SIOBHAN VICTORIA HEALY (LULU HEALY)	lulu@pucsp.br
SONIA MARIA SCHNEIDER	sonia_schneider_br@yahoo.com.b
SONIA PITTA COELHO	sonicoe@ajato.com.br
SUELI FANIZZI	suelifani@uol.com.br
SUELY SCHERER	suely@unerj.br
SUZELI MAURO	suzimauro@yahoo.com.br
TÂNIA BAIER	baier@furb.br
TÂNIA MARIA MENDONÇA CAPOS	tania@pucsp.br
TATIANA FACCIO	tatianafaccio@fiar.com.br

NOME	E-MAIL
TEREZA DE JESUS FERREIRA SCHEIDE	roscheide@stetnet.com.br
TEREZINHA FRANCELINO FERREIRA	tereprof6@hotmail.com
UBIRATAN D'AMBROSIO	ubi@usp.br
VÁLDINA GONÇALVES DA COSTA	valdina.costa@yahoo.com.br
VANESSA SENA TOMAZ	vanessastomaz@oi.com.br
VANIA FINHOLDT ANGELO LEITE	vfaleite@uol.com.br
VANILDE BISOGNIN	vanilde@unifra.br
VERA LÚCIA LÚCIO PETRONZELLI	vpetronzelli@positivo.com.br
VERILDA SPERIDIÃO KLUTH	verilda@nlk.com.br
VERÔNICA GITIRANA GOMES FERREIRA	vggf@ufpe.br
VICENTE EUDES VERAS DASILVA	eudesmat@uol.com.br
VINICIO DE MACEDO SANTOS	vms@usp.br
WANDERLEY MOURA REZENDE	wmrezende@superig.com.br
WANDERLEYA NARA GONÇALVES COSTA	wannara@ufmt.br
WANIA TEDESCHI	wania.tedeschi@ig.com.br
WILLIAM VIEIRA DE OLIVEIRA	willianvoliveira@zipmail.com.br
WILLIAN BELINE	wbeline@gmail.com
WILSON ROBERTO RODRIGUES	wrodrigues@mpc.com.br
ZAÍRA DA CUNHA MELO VARIZO	varizo@terra.com.br