

**RESUMOS DOS PROJETOS DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA DOS ALUNOS DO CURSO DE
MATEMÁTICA**

Resumos dos Projetos de Iniciação Científica realizados pelos alunos do Curso de Matemática no período de agosto de 2003 a julho de 2004

Título do Projeto: Modelamento Matemático de um algoritmo de Monte Carlo para Compactação Atômica

Aluna: Flávia Cristina Franco de Lima – Bolsista FAPESP (002200200179)

Orientador: Marcelo Falcão de Oliveira

Uma grande barreira para a ampliação do uso dos metais vítreos e nanocristalinos está no desenvolvimento de processos e composições que permitam a produção de peças com dimensões superiores às aquelas que normalmente são encontradas nos produtos obtidos pelos processos clássicos de solidificação rápida ou moagem de alta energia, cujos produtos são pós ou fitas com dimensões nano ou micrométricas. Outra barreira é o custo dos elementos metálicos envolvidos na síntese de ligas vítreas capazes de produzir peças de grandes volumes. O desenvolvimento de novas composições ainda é um processo bastante empírico e diversos esforços são realizados para que esse desenvolvimento seja mais sistemático. Uma das linhas é a simulação de mecanismos em nível atômico que levam à formação de ligas vítreas. Grande parte dessas simulações se baseia em modelos físicos complexos que dificultam sua fácil implementação. Neste contexto, o presente projeto tem como objetivo o desenvolvimento de todo o modelamento matemático para um algoritmo simples de compactação atômica que sirva de suporte à produção de ligas vítreas e nanocristalinas de grande volume. A intenção é a formulação de composições que utilizem matérias primas mais economicamente viáveis e de origem nacional. A metodologia será a introdução de uma modificação no conhecido algoritmo "drop and roll" baseado no modelo de esferas rígidas ("hard spheres") para os átomos. A modificação do algoritmo produzirá simulações que serão confrontadas com a capacidade de formação de vidro ("Glass Forming Ability") de sistemas metálicos já conhecidos.

**Resumos dos Projetos de Iniciação Científica realizados pelos alunos do
Curso de Matemática no período de agosto de 2004 a julho de 2005**

Título do Projeto: Práticas e saberes matemáticos na produção e distribuição do milho em uma fazenda do município de Itatiba

Aluna: Graziela Bredariol de Souza (002200300466)

Orientadora: Profa. Dra. Jackeline Rodrigues Mendes

O objetivo deste trabalho é identificar quais são as praticas matemáticas presentes no processo de produção e distribuição do milho, analisando as diferentes formas de cálculo e as medidas de espaço e tempo na produção e distribuição do milho.

A base teórica para esta pesquisa é a Etnomatemática (D'Ambrósio,1990, Monteiro, 1998) que propõe uma visão de que a realidade vivenciada pelo indivíduo interfere diretamente sobre suas praticas utilizadas para resolver problemas (D'Ambrósio, 1990). Esse autor salienta que:

Somos assim levados a identificar técnicas ou mesmo habilidades e praticas utilizadas por distintos grupos culturais na sua busca de explicar, de conhecer, de entender o mundo que os cerca , a realidade a eles sensível e de manejar esta realidade em seu beneficio e no beneficio de seu grupo (p.6).

Após entrevista realizada com o administrador da fazenda, o trabalho de pesquisa focará especificamente às práticas de medição de tempo abordando o calendário agrícola.

Título Do Projeto: Um Estudo Sobre As Interações Entre Os Saberes Escolares E Não Escolares No Contexto Escolar

Aluna: Lilian Eliane de Souza – Bolsista POBAIC/USF (002200300218)

Orientadora: Prof.^a Dra. Alexandrina Monteiro

O projeto intitulado: Um estudo sobre as interações entre os saberes escolares e não escolares no contexto escolar é coordenado pela Prof^a. Dr.^a Alexandrina Monteiro e, tem por objetivo investigar, no campo da produção social do conhecimento, o conhecimento matemático e as relações hierárquicas estabelecidas no processo de legitimação enfocando as relações de poder presentes nos discursos desses saberes quando relacionados a uma determinada prática social inserida num determinado contexto sócio-cultural.

O trabalho de pesquisa que pretendo desenvolver, está associado ao projeto acima citado e, terá como foco o significado que os agentes envolvidos na prática pedagógica – professores e alunos – atribuem aos discursos que constroem nos processos de produção, legitimação e validação dos saberes produzidos em sala de aula. Ou seja, este trabalho pretende analisar a fragmentação e continuidade do discurso matemático que se constrói na relação professor-aluno e, terá como questões centrais:

Como o discurso sobre a matemática escolar é construído no contexto de sala de aula?

Que relações são estabelecidas ou podem vir a ser estabelecida entre os conhecimentos produzidos a partir de diferentes práticas sociais?

Dessa forma, esse trabalho terá como fundamentação teórica os estudos desenvolvidos no campo da Etnomatemática e do Currículo quando associados aos Estudos Culturais e Teoria Crítica. O procedimento metodológico será orientado por um estudo de caso de abordagem qualitativa que utilizará procedimentos de inspiração etnográfica como: observação, diário de campo, entrevistas e questionários. A análise terá como referencia a teoria da análise de discurso.

Título do Projeto: Jogos e Brincadeiras como prática social na Educação Infantil: relações entre a Matemática e as práticas corporais

Aluna: Luana Toricelli – Bolsista CNPq (002200200172)

Orientadora: Profa. Dra. Regina Célia Grandó

A pesquisa pretende promover o resgate cultural das brincadeiras e jogos como prática social na Educação Infantil, investigando o papel destes enquanto prática interdisciplinar que contemple a relação entre os aspectos cognitivos (pensamento matemático) e motores (ação vivenciada corporalmente). Investigar, também, as concepções dos professores quanto à utilização de jogos e brincadeiras na Educação Infantil. A pesquisa está sendo realizada numa abordagem qualitativa e os dados estão sendo coletados junto a um grupo de formação continuada de professores da Educação Infantil da rede municipal de Itatiba/SP.

Título do Projeto: A produção de saberes matemáticos em aulas investigativas

Aluna: Mirian Tomazetto – bolsista PROBAIC/USF (002200200093)

Orientadora: Adair Mendes Nacarato

Trata-se de uma pesquisa que pretende caracterizar a natureza das aulas investigativas, numa análise comparativa entre a investigação em matemática e a investigação em sala de aula. Para isso são elaboradas e aplicadas algumas três tarefas investigativas, abarcando os campos da Aritmética, Álgebra e Geometria, em sala de aula de 5a a 8a série, com o objetivo de analisar as conjecturas postas pelos alunos, os processos de registro, de comunicação de idéias e de generalização. Uma tarefa investigativa caracteriza-se por ser uma questão aberta que possibilita múltiplas interpretações e buscas de soluções; conhece-se o ponto de partida, a questão a ser desvendada, mas, o caminho a ser percorrido e o seu final são desconhecidos. A busca de soluções pode outras descobertas que, em alguns casos, se revelam tão ou mais

importante que a solução da questão original. É desafiante, pois o aluno é motivado a utilizar suas estratégias e testar suas conjecturas. A pesquisa terá uma abordagem qualitativa e será de natureza participante no sentido de que essas atividades serão planejadas conjuntamente com o professor responsável pela turma e a aplicação contará com a sua participação e da pesquisadora.

Resumos dos Projetos de Iniciação Científica realizados pelos alunos do Curso de Matemática no período de agosto de 2005 a julho de 2006

Título do Projeto: Resolução de Problemas: reflexões e produções em Matemática por educadoras da infância

Aluna: Luana Toricelli– bolsista CNPq (002200200172)

Orientadora: Profa. Dra. Regina Célia Grandó

A presente pesquisa representa uma continuidade da pesquisa anterior, intitulada: Jogos e brincadeiras como prática social na Educação Infantil: relações entre a Matemática e as atividades corporais. Tal pesquisa buscava investigar as concepções dos professores quanto à utilização de jogos e brincadeiras na Educação Infantil. Um dos aspectos que se mostrou relevante, conforme os resultados, para a mudança de concepção dos professores no ensino da Matemática para aquela faixa etária foi a análise pelo professor do registro tanto oral quanto pictórico, realizado pelas crianças, das situações de jogo e brincadeira e os diferentes objetivos do registro: comunicação de idéias, memória, controle de quantidades e instrumento de avaliação e reflexão para os professores (evolução dos registros das crianças). Nessa perspectiva, a presente pesquisa pretende focar na importância da análise dos registros e produções matemáticas das crianças, pelo professor, em situações de resolução de problemas em Matemática. Para tanto, propõe-se investigar como as professoras refletem e produzem saberes sobre o ensino de Matemática na Educação Infantil a partir da análise dos registros produzidos pelas crianças na elaboração e resolução de problemas em Matemática. Mais especificamente, pretende-se: (1) analisar o processo de elaboração,

aplicação e sistematização dos problemas matemáticos pelas educadoras da infância; (2) investigar as (re) significações quanto à Matemática e seu ensino pelas educadoras da infância, no processo de análise dos registros produzidos pelas crianças da resolução dos problemas.

Título do Projeto: Saberes (re)significados em Geometria por professores e futuros professores em contextos de produção e análise de aulas

Aluno: Thiago Augusto Eloy – bolsista PIBIC (002200400771)

Orientadora: Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato

A presente pesquisa, vinculada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, faz parte do projeto “Professores e licenciandos produzindo saberes em geometria: trabalho colaborativo na universidade”, financiado pelo MCT/CNPq (Processo 473697/2004-1) e coordenado pelas pesquisadoras Adair Mendes Nacarato e Regina Célia Grandó. Tem como foco principal o ensino de Geometria na perspectiva da formação do professor e como questão norteadora: “Que saberes em Geometria são mobilizados e produzidos por um grupo colaborativo em contextos de análise de aulas?”. Seus objetivos são: 1) identificar os diferentes raciocínios geométricos utilizados pelos sujeitos quando elaboram uma atividade de geometria para a sala de aula; 2) analisar como esses sujeitos lidam com os diferentes níveis de representação geométrica: concreto (manipulação); semi-concreto (desenho e tela do computador); e abstrato (nível conceitual); 3) discutir a análise que os professores e licenciandos fazem dos raciocínios e estratégias utilizados pelos alunos da escola básica; 4) analisar os significados que os sujeitos produzem quando analisam a aula realizada.

Título do Projeto: A tensão entre vestibular e mundo do trabalho no contexto do ensino médio

Aluno: Oton Marco de Jesus Lima Carvalho – Bolsista PIBIC (00220050094)

Orientadora: Profa. Dra Alexandrina Monteiro

Num projeto de iniciação científica realizado no período de 2004/2005 (em fase de redação do relatório final) financiado pelo CNPq, no qual focamos o Ensino Médio, a dicotomia da finalidade desta modalidade de ensino, ou seja, formação para o trabalho vs. vestibular mostrou-se presente tanto em relação aos alunos quanto em relação aos professores. Essa dicotomia sobre a função do ensino médio nos pareceu significativa, sobretudo, no que se refere às escolhas quanto aos tópicos e abordagens dos mesmos por parte dos professores como também com relação ao envolvimento do aluno no contexto escolar.

Entretanto, como essa questão não era o foco da pesquisa anterior, a mesma não foi abordada com o aprofundamento que lhe caberia. Desse modo, nos propomos nesse trabalho investigar as concepções de professores e alunos sobre a função do ensino médio, em mais de uma escola, e analisar as escolhas de conteúdos e abordagens, bem como o envolvimento dos alunos com as atividades acadêmicas no campo específico da Educação Matemática.

Nesse sentido, nessa pesquisa, pretendemos contribuir para os debates sobre o ensino de matemática no ensino médio tomando como referencial teórico as discussões que vêm ocorrendo no campo da Etnomatemática e da Teoria Curricular Crítica, em especial, os trabalhos que abordam as possibilidades de relação entre saberes produzidos e re-significados em contextos cotidianos (mundo do trabalho) e escolares.

Contudo, essa possibilidade de relação entre o mundo do trabalho e da escola almejada pela Etnomatemática como também pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino médio (PCNEM), necessitam, do nosso ponto de vista, serem analisados e problematizados sob pelo menos três aspectos: 1) as concepções e expectativas que as pessoas envolvidas nessa modalidade de ensino têm sobre a função do Ensino Médio; 2) os aspectos teóricos que sustentam os discursos das propostas da Etnomatemática e dos PCNEM no que se refere à relação entre saberes produzidos em diferentes práticas sociais, 3) quanto às condições estruturais e administrativas das instituições escolares

para que uma prática pedagógica que busque essa relação entre mundo do trabalho e escola possa se realizar.

Desse modo, a proposta de trabalho aqui apresentada tem como objetivo inicial investigar esses itens, entretanto, considerando-se as limitações de tempo de uma pesquisa de Iniciação Científica, nos limitaremos, num primeiro momento, ao estudo do item 2, ou seja, à análise teórica das propostas curriculares e das propostas da Etnomatemática, bem como em parte do item 1, ou seja, nos propomos a fazer apenas um levantamento descritivo das concepções e expectativas de professores alunos quanto a função do ensino médio. Consideramos, contudo a possibilidade de continuidade dessa proposta numa segunda etapa (uma possível renovação) em que os itens 1 e 3 seriam explorados de forma mais profunda.

Assim, nosso objetivo nesse trabalho é investigar, a tensão entre a dupla função do ensino médio: preparação para o trabalho vs. vestibular, focando como essa tensão vem sendo abordada pelas teorias críticas sobre currículo, a Etnomatemática e pelos PCNEM, bem como pelos professores e alunos envolvidos nessa modalidade de ensino. E, as questões norteadoras dessa primeira etapa são: 1) Qual a concepção e expectativas dos alunos e professores com relação ao ensino médio e, qual a influencia dessas concepções em suas ações no contexto escolar? 2) Como os PCNEM, as discussões no campo da Etnomatemática e Teorias Curriculares Críticas abordam essa tensão entre preparação para o vestibular e para a formação para o mundo do trabalho?

Diante disso esse trabalho terá dois eixos que se complementam: um voltado à análise teórica e documental dos documentos curriculares e, outra voltada para a análise dos discursos das pessoas diretamente envolvidas nessa tensão: professores e alunos do Ensino Médio.

Esperamos, com isso, contribuir para as discussões sobre questões curriculares e questões relacionadas à prática pedagógica do Ensino Médio, em especial, no campo da Educação Matemática.

Título do Projeto: Modos de Pensar e Representar o Espaço em Práticas Sociais presentes no Contexto da Construção Civil: Um Estudo de Caso.

Aluna: Bruna Landucci Pinto Batista – Bolsista PIBIC (002200400756)

Orientadora: Profa. Dra Alexandrina Monteiro

A relevância da matemática presente na vida cotidiana, e a falta de significado da matemática trabalhada no contexto escolar, têm gerado, atualmente, discussões no interior das instituições escolares, em especial, naquelas envolvidas com a Educação de Jovens e Adultos.

Nesse sentido, nessa pesquisa, pretendemos contribuir para os debates sobre tal questão no contexto da Educação de Jovens e Adultos – EJA, tomando como referencial teórico os trabalhos que discutem as relações entre saberes cotidianos e escolares sob o ponto de vista da produção social do conhecimento. Tomaremos como referencia as discussões que vêm ocorrendo no campo da Etnomatemática e da Teoria Curricular Crítica, em especial, os trabalhos que abordam os processos de legitimação dos saberes e, as relações de poder que tal processo institui em relação ao saberes produzidos e re-significados nos contextos cotidianos e escolares.

A perspectiva em relação ao conhecimento matemático aqui assumido, isto é, na perspectiva da Etnomatemática, problematiza, entre outros aspectos, a produção do conhecimento a partir das possibilidades de interação entre os saberes produzidos em contextos cotidianos e os trabalhados na prática escolar.

Contudo, essa problematização almejada pela Etnomatemática requer pesquisas que identifiquem e organizem os saberes presentes em situações cotidianas das diversas práticas sociais. Ou seja, os saberes produzidos em contextos cotidianos, ao contrario dos saberes produzidos em contextos escolares, são dispersos e pouco registrados.

Desse modo, esse projeto parte do pressuposto de que o conhecimento, escolar ou não, é produto de negociações sociais e culturais estabelecidas em diferentes

práticas sociais. Nesse sentido, e, considerando-se a carência de sistematização e organização dos saberes produzidos em contextos cotidianos, nos propomos, nesse trabalho em focar o conhecimento a partir das práticas sociais, buscando compreender o significado que os agentes que as praticam lhes atribuem; os processos produção, legitimação e validação dos saberes produzidos.

Entretanto, compreendendo as limitações de uma pesquisa de Iniciação Científica, pretendemos direcionar esse trabalho na produção de saberes relacionados ao Espaço no contexto da Construção Civil. Esperamos com isso, contribuir, entre outros aspectos, para a discussão da matemática, no âmbito curricular da Educação de Jovens e Adultos.

Assim, nosso objetivo é investigar, no campo da produção social do conhecimento, os saberes e procedimentos matemáticos relacionados à idéia de espaço, produzidos e utilizados pelos agentes envolvidos no contexto da Construção Civil, ou seja, Pedreiros, Mestres de Obras, Arquitetos e Engenheiros. Teremos como foco da investigação: a) as concepções que estes sujeitos têm de habitação; b) as estratégias que utilizam para representar o espaço como, por exemplo, as estratégias de construção e leitura de plantas de casas; c) as relações de poder instituídas no interior das práticas sociais da construção civil e as implicações disso no processo de legitimação e difusão dos conhecimentos produzidos.

Desse modo, as questões norteadoras desse trabalho serão: 1) Qual a concepção de habitação das pessoas que às produzem? 2) Quais saberes relacionados ao Espaço são produzidos, por pessoas envolvidas no contexto da Construção Civil? 3) Como esses saberes são transmitidos, legitimados e negociados por essas pessoas no interior dessas práticas?

Diante disso esse trabalho terá dois eixos que se complementam: um voltado à discussão teórica sobre o conceito matemático de espaço, e também sobre a representação planificada de espaços tridimensionais – plantas de casas. O outro refere-se a produção do conhecimento relacionada ao Espaço, presentes na prática da construção civil. Nesse sentido, cabe, à essa pesquisa uma investigação bibliográfica, bem como uma investigação de caráter etnográfico.

Esperamos que esse trabalho possa contribuir para as discussões fomentadas nos campos da Etnomatemática e das Teorias Curriculares Críticas no que se refere aos processos de organização e legitimação dos saberes visando superar as formas dominadoras que sustentam os atuais currículos escolares.

Título do Projeto: Incorporação de Pneus Pós-Consumo em Concreto

Aluna: Thabata Caroline Martins – Bolsista PIBIC (002200400674)

Orientador: Prof. Dr. Derval dos Santos Rosa

Esse projeto tem como objetivo desenvolver misturas de concreto com resíduos de pneus inservíveis. Serão incorporadas diferentes proporções, em massa e, granulometrias de pneus inservíveis em concreto e avaliadas a densidade, as propriedades mecânicas de resistências à compressão e análise das fraturas dos corpos-de-prova por meio de microscopia óptica.

Título do Projeto: Utilização de Comparações Interlaboratoriais para melhoria da Qualidade de Medição de Umidade em Gás Natural

Aluna: Talita Daiane da Silva – Bolsista PIBIC (002200400857)

Orientadora: Profa. Dra. Queenie Siu Hang Chui

A concentração de umidade em gás natural deve-se manter abaixo de 10 ppmv. Os laboratórios das distribuidoras de gás natural em geral fazem o controle desse parâmetro, usando medidores de ponto de orvalho portáteis. Os aspectos da confiabilidade metrológica não são atendidos, não sendo possível a demonstração da sua exatidão e precisão. Para conferir a rastreabilidade a medições de gás, é recomendada a utilização de materiais de referência ou padrões analíticos para verificar o alcance da exatidão e precisão requeridas. Porém na ausência desses materiais, e

não existindo dados confiáveis realizados nos laboratórios, é demandada uma infinidade de estudos que ainda são incipientes no Brasil. Uma das formas de suprir essa necessidade dos laboratórios que medem a umidade em gás natural é através de comparações interlaboratoriais. (Nesse contexto, esse projeto visa estabelecer uma forma de validar as medições de umidade geradas pelos vários laboratórios que determinam a umidade em gás natural utilizando sistema de medição com sensores de diversos materiais, dentre os quais o de óxido de alumínio é o mais freqüente. A técnica estatística a ser usada será a do z-score tradicional e a do z-score robusto. No primeiro caso será utilizado com valor de referência, o resultado da medição obtido com o medidor da Ametek modelo 3500 devidamente validado, após a análise dos resultados dispersos, segundo procedimentos da norma internacional ISO 5725. No segundo, será considerada a medida e o intervalo interquartil normalizado, quando se prevê a não interferência de valores extremos. O estudo dos aspectos da confiabilidade metrológica para medições de umidade em gás natural através de comparações interlaboratoriais irá contribuir para o desenvolvimento de tecnologias tendo em vista a amplificação da utilização do gás natural. Os resultados obtidos servirão de subsídios para a proposta de revisão de normas internacionais existentes, assim como a elaboração da norma brasileira, hoje em estudo pelo Comitê CB – 09 da ABNT.

Título do Projeto: Estudo da Influência da Temperatura e Pressão na determinação da Umidade em Gás Natural

Aluna: Fátima Solange Nascimento dos Santos – Bolsista PIBIC (002200400141)

Orientadora: Profa. Dra. Queenie Siu Hang Chui

A concentração da umidade em gás natural deve-se manter abaixo de 10 ppmv. É de extrema importância o monitoramento da concentração de água no gás natural pois, através da combinação com alguns de seus componentes como o CO₂ e H₂S, a água forma substâncias corrosivas, que se acumulam ao longo das paredes internas da tubulação causando rachaduras, deterioração dos gasodutos, da instrumentação, válvulas de controle, filtros e provocando entupimentos e perda de pressão na linha.

Para atender às necessidades de toda a cadeia, desde a produção até o consumidor final, o nível de concentração da umidade no gás deve-se manter abaixo de 10 ppmv, o que exige instrumentação com sensibilidade suficiente de modo a fornecer medições confiáveis, com rastreabilidade e incertezas conhecidas. Atualmente as medições efetuadas empregando-se sistemas com sensores de óxido de alumínio apresentam resultados com alta dispersão, sofrendo interferências de contaminantes e temperatura, com perda de sensibilidade do sensor. Este projeto propõe-se a estudar um sistema de medição da umidade com sensor de cristal de quartzo microbalanceado; a resposta está fundamentada no fato que a frequência de oscilação é proporcional à massa de umidade depositada sobre o sensor. Representa um sistema mais preciso e trabalha em tempo real, evitando a alteração das características do gás natural quando da amostragem e possibilitando o controle à distância através de sensores remotos.

Resumos dos Projetos de Iniciação Científica realizados pelos alunos do Curso de Matemática no período de agosto de 2006 a julho de 2007

Título do Projeto: Processos de argumentação matemática: saberes matemáticos mobilizados e produzidos em contextos de investigações geométricas

Aluno: Thiago Augusto Eloy – Bolsista PIBIC/CNPq.

Orientadora: Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato (002200400771)

Tratou-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa e caracterizou-se como estudo de caso que deu continuidade ao trabalho anterior. Para esta etapa buscou-se responder a seguinte questão de investigação: “Quais processos de argumentação são produzidos/mobilizados por professores e futuros professores em contextos de investigações geométricas? Como estes analisam os processos dos alunos da educação básica?”. Em vista dessa questão, os objetivos da pesquisa foram: 1) Identificar e analisar os diferentes processos de argumentação utilizados pelos professores e futuros professores durante a realização de tarefas sobre Geometria no Grucogeo; 2) Analisar as hipóteses que o grupo levanta para os possíveis processos de

argumentação dos alunos da escola básica; 3) Analisar como o grupo discute e analisa os processos desenvolvidos pelos alunos. Foram acompanhadas duas atividades realizadas no 2º semestre de 2006: uma delas realizada no próprio Grucogeo, na qual professores escolares, professoras formadoras e alunos da graduação participaram da resolução de uma tarefa de Investigação que envolvia a construção de uma caixa de maior volume possível; a outra, nasceu no próprio grupo – ou seja, ela foi preparada, resolvida e discutida no grupo – mas foi aplicada em sala de aula da escola pública por um dos professores participantes do grupo – o qual foi acompanhado durante a aplicação pelo pesquisador – e visava à construção da propriedade da desigualdade triangular em diferentes mídias. Tanto em uma quanto em outra atividade, pode-se dizer que houve a mobilização de saberes matemáticos e de saberes docentes pelos participantes do Grucogeo. Revelou também a importância de se trabalhar em diferentes mídias e as contribuições que cada uma delas traz para o conhecimento matemático. A riqueza da tarefa de construção da caixa a partir da malha quadriculada residiu nas possibilidades de investigações a partir de uma situação inicial de investigação e o quanto estas poderão ser ou não ampliadas, dependendo do nível de interesse do grupo. Tanto em uma quanto em outra tarefa, evidenciaram-se os limites do material concreto. Sem dúvida, ele é altamente contributivo para a visualização; no entanto, o conceito geométrico é abstrato e, portanto, precisa ir além da questão visual. Constatou-se, ainda, que os processos de validação de procedimentos precisam ser mais bem explorados – tanto na escola básica – quanto no próprio curso superior, uma vez que foram evidentes as dificuldades encontradas pelos licenciandos em buscar validações para as suas construções.

Título do Projeto: Saberes escolares mobilizados em contextos de realização de tarefas exploratório-investigativas na educação

Aluna: Carina Silva Barros (002200500977)

Orientadora: Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato

A presente pesquisa buscou responder a seguinte questão: “Quais saberes matemáticos escolares ou não mobilizados e produzidos pelos alunos em contextos de

resolução de tarefas exploratório-investigativas?”. Seus objetivos foram: 1) Analisar como o aluno se mobiliza para a realização da tarefa; 2) Identificar se os registros escritos relativos às tarefas realizadas contribuem para a reflexão dos alunos sobre sua própria aprendizagem. Espera-se que com a essa pesquisa novos elementos possam ser trazidos ao projeto gerador da mesma, ou seja, os saberes escolares e os saberes profissionais mobilizados e produzidos na prática pedagógica. Para atingir esses objetivos foram aplicadas três tarefas exploratório-investigativas a alunos do Ensino Médio. A primeira tarefa exploratório-investigativa envolveu Geometria Espacial e foi aplicada em meados de outubro numa sala de 2º ano do Ensino Médio na cidade de Bragança Paulista; a segunda tarefa aplicada foi durante uma aula de estágio com alunos do primeiro ano do Ensino Médio, em abril de 2007. A terceira tarefa aplicada foi durante a regência de estágio da pesquisadora, em parceria com outros dois colegas do curso de Matemática. Os alunos são os mesmos em que foi aplicada a segunda tarefa, ou seja, são alunos da ETE Rosa Perrone Scavone que, aos sábados, têm aulas de reforço com alunos estagiários no ambiente da USF. Atingiu-se parcialmente os objetivos propostos para esta pesquisa, visto que os alunos produziram registros das atividades realizadas muito aquém da expectativa, não possibilitando elementos de análise tanto dos raciocínios utilizados quanto das reflexões por eles produzidas sobre o próprio processo de aprendizagem. Esse tipo de tarefa exige novas formas de comunicação nas aulas de matemática, o que não é possível quando o pesquisador não é o titular da turma nem consegue um trabalho de cooperação para aplicação das tarefas. No entanto, principalmente com a terceira tarefa, foi possível constatar que o aluno se envolve e se mobiliza para a tarefa quando esta lhe faz sentido. Há ainda que se acrescentar que no caso desta tarefa, havia um grupo de três estagiários em sala de aula, o que possibilitou um trabalho colaborativo para a regência das aulas. Essa pesquisa foi muito importante para a formação profissional da pesquisadora, pois possibilitou, além das leituras, constatar que é possível romper com o paradigma do exercício na sala de aula. O aluno se envolve com tarefas nas quais ele pode opinar, concordar, discordar. Desta forma, constatou-se que a aplicação de tarefas exploratório-investigativas pode ser um interessante caminho metodológico para o ensino de matemática – e isso foi possível constatar na prática de sala de aula, confirmando o que a literatura vem apontando.

Título do Projeto: Melhoria de softwares para a avaliação de desempenho de laboratórios em programas interlaboratoriais

Aluna: Talita Daiane Silva – Bolsista PIBIC/CNPq (002200400857)

Orientadora: Queenie Siu Hang Chui Chui

Este projeto tem como objetivo melhorar e desenvolver softwares (planilhas eletrônicas no caso), disponibilizando-os para a avaliação estatística de desempenho de laboratórios em comparações interlaboratoriais. Essas planilhas serão utilizadas posteriormente para a calibração do instrumento a ser considerado neste trabalho, o Analisador de Umidade on-line marca Ametek modelo 3050-OLV. Esse medidor utiliza a tecnologia do cristal de quartzo recoberto por um polímero higroscópico como sensor. O resultado da medição é baseado em um desequilíbrio de frequência, que é gerado a partir dos ciclos do analisador entre o gás úmido, objeto da medição, e um gás seco de referência. A molécula de água é absorvida, seletiva e reversivelmente, pela superfície do material higroscópico, alterando a massa do revestimento, e desta forma alterando a frequência natural de ressonância do cristal. Esta variação de frequência é proporcional ao desequilíbrio detectado e apresentada como concentração de água no gás em ppmv. As empresas que necessitam medir a umidade em gás natural, cada uma com medidores baseados em princípios diferentes, irão analisar a umidade em gás-amostra contido em cilindro, que irá circular entre os laboratórios. O equipamento validado será considerado o medidor de referência e os resultados gerados para a medição de umidade em amostra de gás natural contido em cilindro serão considerados valores de referência em comparação interlaboratorial.

Título do Projeto: Estudo das fontes de incertezas do resultado da medição de umidade em gases usando o medidor ametek 3050 olv

Aluna: Fátima Solange Nascimento – Bolsista PIBIC/CNPq (002200400141)

Orientador: Queenie Siu Hang Chui Chui

Este relatório descreve as etapas e os procedimentos técnicos utilizados no monitoramento da concentração de água no gás, assim como a revisão bibliográfica necessária à calibração do equipamento AMETEK 3050 OLV, a coleta dos dados e a análise estatística dos mesmos. Os estudos voltaram-se aos estudos estatísticos para o cálculo de incertezas, que permitirão a análise dos dados a serem obtidos com o medidor de umidade AMETEK 3050 OLV. Para o estudo preliminar, foram utilizados dados de pesquisas aleatórias, uma vez que problemas técnicos com o medidor não possibilitaram a geração de dados de umidade. Com o intuito de confirmação, os resultados obtidos foram comparados de duas formas distintas: elaboração de uma planilha eletrônica, configurada para calcular automaticamente os dados inseridos; e desenvolvimento dos cálculos manualmente, para a validação das planilhas estabelecidas. A confrontação dos dois processos permitiu verificar que a formatação da planilha eletrônica estava em perfeita condição de uso. O medidor AMETEK 3050 OLV, ficou disponível apenas no início do ano de 2007, o que ocasionou um pequeno banco de dados para processamento, porém foi possível verificar que o equipamento está em perfeitas condições de uso. As informações a serem obtidas na seqüência da pesquisa serão processadas rapidamente, visto que o programa desenvolvido para o processamento das informações está em pleno e eficiente funcionamento.

Título do Projeto: Leitura e produção de textos na resolução de problemas matemáticos

Aluna: Brenda Leme da Silva (002200400057)

Orientadora: Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato

A presente pesquisa vem sendo realizada com os alunos com os quais trabalho como docente (3ª série em 2006 e 4ª série em 2007). Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa e, em sala de aula, trabalho numa abordagem interdisciplinar, com o foco em resolução de problemas. Estou acompanhando esses alunos há dois anos. A cada atividade, uma dupla é acompanhada por mim, com anotações das falas e discussões entre eles no diário de campo. Analisei também a investigação e os significados que os alunos dão à matemática, principalmente quando precisam explicitar

seus raciocínios e estratégias por meio de produções escritas. Pude perceber que as aulas onde os alunos são incentivados a raciocinar de forma mais autônoma, revelando estratégias pessoais, tornam-se muito mais significativas para eles. Posso afirmar, a partir da minha observação em sala de aula e da análise dos registros produzidos, que esses alunos, hoje, conseguem enxergar a matemática nas demais disciplinas, tratando-as não mais de maneira fragmentada. Conseguem estabelecer relações desta disciplina com as situações cotidianas. Também progrediram no que se refere à comunicação, não só escrita, como também oral e pictográfica. Os textos estão sendo mais bem elaborados. Um fator que me chamou muito a atenção é que agora já utilizam estratégias próprias para solucionar um problema proposto. Este avanço significa um grande passo no processo de ensino e aprendizagem destes alunos que agora pouco a pouco estão se desligando daquele pensamento que toda situação-problema, na sua solução, precisa do uso de um algoritmo.

Título do Projeto: Análise da “cultura de aula de matemática” presente nas narrativas docentes

Aluna: Valéria Galvão de França Cezare (002200500771)

Orientadora: Profa. Dra. Regina Célia Grandó

A pesquisa se insere no âmbito do Projeto de Melhoria do Ensino Público “Representações de infância e juventude na cultura escolar”, apoiado pela Fapesp, desenvolvida junto a uma escola pública municipal (Itatiba-SP). A partir de um trabalho colaborativo com os professores dessa escola, foram produzidas narrativas pelos professores a fim de desvelar as representações de infância e juventude na cultura escolar. Identificou-se uma cultura de aula de matemática presente na formação escolar dos professores que ensinam matemática no primeiro e segundo ciclos do Ensino Fundamental. O objetivo desta pesquisa é investigar como essa cultura de aula de matemática vem sendo produzida na formação desse professor que ensina matemática e (re) produzida na sua prática docente. O referencial teórico adotado envolve as pesquisas sobre formação de professores que ensinam matemática (FIORENTINI, 2000, 2002, 2004), os estudos sobre cultura escolar (PÉREZ GÓMEZ, 2001; CANDAU,

2002) e a análise de narrativas orais e escritas de professores (ALARCÃO, 2003). Tais narrativas nos permitiram concluir que o modelo de aula de matemática presente valoriza a memorização e a repetição na aprendizagem matemática. Prioriza-se a técnica, a memorização e o excesso de formalismo pela linguagem. Os professores acabam reproduzindo em suas práticas valores, crenças e representações quanto à matemática e seu ensino presentes na sua formação escolar.

Título do Projeto: The influence of a pro-oxidant additive on mechanical properties and MFI of LPDE

Aluno: Diego Molina (002200400046)

Orientadora: Prof. Dr. Derval dos Santos Rosa

The effect of calcium stearate on mechanical properties and melt flow index (MFI) of low density polyethylene (LDPE) was investigated through of chemical mechanism of pro-oxidant action. It was monitored by measuring the changes in tensile strength, elongation at break and melt flow index. The results indicate that the addition of a pro-oxidant additive did not alter de mechanical properties and FMI of LDPE.

RESUMOS DOS PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA REALIZADOS PELOS ALUNOS DO CURSO DE MATEMÁTICA NO PERÍODO DE AGOSTO DE 2007 A JULHO DE 2008

Título do Projeto: A investigação matemática na sala de aula: análise da produção em Educação Matemática no período 2006-2007

Aluna: Carina Silva Barros (002200500977)

Orientadora: Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato

O presente projeto refere-se à continuidade da pesquisa realizada no período de 2006-2007, na qual se analisou como o aluno se mobiliza para a realização de tarefas de natureza exploratório-investigativa, bem como os registros escritos relativos às tarefas realizadas pelos alunos. A presente pesquisa pretende, de um lado, fazer um mapeamento na produção brasileira, com um recorte mais específico para a nossa região; de outro, buscar elementos que possam subsidiar as discussões sobre as potencialidades ou não das tarefas exploratório-investigativas e as questões de natureza conceitual e epistemológica implícitas em tais tarefas. Para isso, faremos uma pesquisa bibliográfica recorrendo aos anais de eventos de Educação matemática ocorridos de 2005 a 2007 no Estado de São Paulo. O recorte para o período de 2006 a 2007 é decorrente do fato de que essa abordagem, com a denominação 'tarefas investigativas' ou 'aulas investigativas' é bastante recente no Brasil e começou a ser veiculada em congressos e eventos da área, de forma mais significativa a partir de 2005. Em 2006, por exemplo, na Faculdade de Educação da Unicamp, ocorreu o I Seminário de Histórias e Investigações de/em aulas de Matemática, com um número significativo de relatos de experiências e pesquisas. Isso nos indica que esse período poderá conter um número representativo de trabalhos. Isto posto, os objetivos para a presente pesquisa são: 1) Fazer um mapeamento dos trabalhos de pesquisa ou relatos de experiências que tomam as tarefas exploratório-investigativas ou aulas investigativas como objeto de estudo; 2) Analisar os limites e potencialidades dessa metodologia no contexto da educação brasileira; 3) Analisar as aproximações e distanciamentos dessa abordagem metodológica com a resolução de problemas. A pesquisa encontra-se em andamento e até o momento já foram mapeados os trabalhos apresentados no VIII Encontro Paulista de Educação Matemática e no IX Encontro Nacional de Educação Matemática.

Título do Projeto: A linguagem escrita nas aulas de Matemática

Aluna: Kelly C. Betereli A. Barbosa (002200500806)

Orientadora: Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato

As questões relativas à leitura e à escrita nas aulas de Matemática vêm se fazendo presentes nos currículos internacionais desde a década de 1980. No Brasil esta tendência é mais recente e vem sendo, de certa forma, discutida em eventos como o Congresso de Leitura do Brasil (COLE) – que desde 2003 passou a contar com o Seminário de Educação Matemática, com o objetivo de discutir prioritariamente as questões de escrita e leitura – e em pesquisas acadêmicas, além de relatos de experiência destacando a importância desse processo para a aprendizagem matemática. Essa constatação motivou a realização da presente pesquisa. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa que visa analisar qual é o gênero textual que os alunos mais se identificam no processo de escrita e se esse processo possibilita ou não explicitação de significados matemáticos que estão sendo apropriados. Visa também analisar como o professor lida com as dificuldades e problemas conceituais apresentados nos textos escritos. A coleta de dados está sendo realizada com alunos da escola básica da rede pública de Itatiba. O primeiro material foi coletado em 2007 nas aulas de regência de Estágio Supervisionado da pesquisadora, com alunos do ensino médio; em 2008, a coleta está sendo realizada em turmas de 6ª e 8ª séries do ensino fundamental de uma escola municipal de Itatiba. O material de análise são as produções escritas dos alunos.

Título do Projeto: Práticas de medições no campo da topografia: um estudo curricular da matemática numa abordagem etnomatemática

Aluna: Daniela Aparecida da Silva – Bolsista PROBAIC/USF (002200500746)

Orientadora: Profa. Dra. Alexandrina Monteiro

O discurso dos PCN's destaca a necessidade de se privilegiar os saberes de forma mais dinâmica buscando formas de interação entre o saber escolar e o saber presentes em diferentes práticas sociais. Esse discurso tende a gerar uma idéia de que há uma relação direta ou até mesmo natural entre os saberes escolares e não escolares. Nesse sentido, nossa hipótese é de que as práticas sociais são espaços em que linguagens, conceitos e procedimentos de diferentes áreas, inclusive matemáticos circulam e são significados e legitimados pelas pessoas que fazem parte da

comunidade daqueles que fazem uso dessas práticas. Tal fato nos levou a problematizar o discurso dos PCN's sobre essa possível relação "natural" entre saber escolar e não escolar partindo da análise de medidas do espaço em atividades diversificadas presentes nas práticas: escolar, topográfica e cartográfica. Nosso objetivo é tentar compreender como o conceito de medida circula em atividades presentes nessas três práticas a partir de um olhar analítico e crítico dos procedimentos, técnicas, instrumentos e significados atribuídos a medida em cada uma dessas práticas pelos seus praticantes. Esperamos com isso contribuir para a discussão no campo curricular em especial o que se refere ao ensino da Matemática, aqui entendida por nós como uma ciência plural, portanto - no campo do ensino das Matemáticas. Para realizar esse estudo nos apoiamos em análises documentais, e procedimentos de observação e entrevistas semi-estruturadas tendo como aporte teórico as discussões advindas do campo da Etnomatemática e da Teoria Curricular.

Título do Projeto: Estudos de crescimento de Diamante CVD nanoestruturados em Si₃N₄

Aluna: Juliana Débora da Silva – Bolsista PROBAIC/USF (002200700556)

Orientadora: Profa. Dr. João Roberto Moro

A tecnologia de crescimento de diamante CVD, como uma tecnologia emergente, possui propriedades superiores, o que possibilita um amplo campo de aplicações, tais como a preparação de superfícies resistentes à abrasão, dispositivos térmicos e ópticos e ainda a aplicação para a fabricação de ferramentas de corte. Pelo fato de o diamante CVD possuir a propriedade de ser crescido como um filme sobre a superfície de diferentes materiais, como formas geométricas diversas, e tamanho de grão de nanométrico até dezenas de microm, torna-se possível a fabricação de ferramentas de cortes especiais, como as brocas de diamante CVD. Brocas anelares de diamante CVD, construídas e testadas demonstraram, durante a realização de experimentos, bons resultados operacionais, como um tempo menor para a realização de usinagem (perfuração) de placas de vidro boro-silicato, menor ruído operacional, e a obtenção de furos sem defeitos de usinagem, tais como trincas e fragmentação da borda. Desta

forma, a tecnologia desenvolvida na construção das brocas anelares poderá impulsionar o desenvolvimento de brocas do tipo B, N e H para perfurações e sondagens, cuja parte cortante seja obtida por diamante CVD de várias formas e granulometria.