



**INFOMAT: MOTIVANDO O USO DAS TECNOLOGIAS NA PRÁTICA  
PEDAGÓGICA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM ESCOLAS  
PÚBLICAS**

**GT – 6 – Tecnologia da Informação e Comunicação e Educação Matemática (TICEM)**

Cleidison Cândido da SILVA  
Universidade Federal da Paraíba  
*Cleidison\_ufpb@hotmail.com*

Cibele de Fátima Castro de ASSIS  
Universidade Federal da Paraíba  
*Cibele@dce.ufpb.br*

**RESUMO**

Devido à dificuldade que os alunos apresentam na aprendizagem da Matemática, o projeto InfoMat/ Proext tem como propósito ajudar os alunos a melhorarem o nível de aprendizagem nessa disciplina e proporcionar aos docentes outros recursos que podem ser utilizados durante suas aulas. É um projeto que tem como objetivo inserir na prática pedagógica dos professores da Educação Básica o uso das TICs como material de auxílio em suas aulas. O projeto teve início em Janeiro de 2014 com duração de um ano, no qual se realizaram várias atividades nas escolas públicas da cidade de Rio Tinto – PB. Neste artigo, na forma de um relato de experiência, apresentaremos como o uso das novas tecnologias pode despertar o interesse na disciplina de Matemática em cada aluno presente, o que nos faz acreditar fortemente no potencial dessas ferramentas quando utilizadas de forma adequada.

Palavras- chaves: ProExt, Tecnologias, Ensino de Matemática.

**1. Introdução**

O ensino da Matemática passou por diversas transformações e atualmente as Novas Tecnologias da Informação e Comunicação têm acelerado ainda mais este processo. Pavanello (1993) apud Rego (2009) apresentam um breve contexto histórico sobre os movimentos e transformações que a Matemática passou desde o início de sua história até a nossa atualidade.

Sabe-se que antigamente a disciplina Matemática não existia, na verdade o que existia era a Geometria, Trigonometria, Álgebra e a Aritmética, onde essas eram estudadas separadamente e ensinadas por professores diferentes. Só por volta de 1930, com a reforma São Francisco essas matérias passaram a ser unificadas e a receber o nome de Matemática.

Após essa unificação a disciplina de Matemática passou por alguns problemas de identidade, qual o propósito de se estudar essa disciplina, pois era visto que para os nossos ancestrais a exata tinha um propósito que era servir as forças militares no estudo de estratégias e armamentos, mas com o passar do tempo às pessoas começaram a se perguntar para quê estudar Matemática e onde utilizar as diversas formas aprendidas na disciplina em seu cotidiano. Foi aí que se sentiu a necessidade de trabalhar com uma Matemática mais contextualizada, com aulas mais dinâmicas e que propusessem aos alunos uma maior interação, dando início ao MMM (Movimento da Matemática Moderna) por volta de 1960.

Esse movimento também não atingiu as perspectivas esperadas pelos educadores, dando início a mais um movimento por volta de 1970/80 chamado de Movimento da Educação Matemática.

Em uma coletânea, *Aprendendo e Ensinando Geometria*, Crowley (1994) apresenta em um dos seus contextos uma problematização direcionada ao ensino da Geometria, mas que se enquadra perfeitamente em qualquer situação do nosso ambiente escolar, dizendo que o grande ponto de motivação de todas essas fases as quais a Matemática vem se transformando com o passar do tempo também é o questionamento constantemente feito por nossos alunos: para quê serve a Matemática? Onde eu irei utilizar esses saberes?

Assim é visto que os professores de Matemática sentem dificuldade para lecionarem aulas e os alunos cada vez mais apresentam de certa forma um bloqueio à aprendizagem da disciplina, dizendo que não sabem nada de Matemática, que é muito difícil e/ou que não gostam de forma alguma de estudar Matemática.

É tomando este ponto de partida que o projeto ProExt vem oferecendo aos professores das escolas públicas de Rio Tinto – PB uma maneira de trabalhar os conteúdos e fazer com que os alunos se interessem um pouco mais pelas aulas de Matemática. Sabemos que nossos alunos vivem em um mundo repleto de tecnologia, onde cada vez mais o avanço tecnológico está presente em suas vidas e diante desta situação é preciso que a escola se renove para que possa acompanhar seus alunos, buscando uma interação e participação dos mesmos durante as aulas.

Atualmente o projeto conta com a participação de 12 alunos bolsistas, sendo seis do curso de Licenciatura em Matemática, quatro alunos do curso de Sistema da Informação e dois alunos do curso de Licenciatura em Ciências da Computação, onde foram realizadas

divisões de equipes e a distribuição de atividades para cada equipe, tendo como foco maior inserir nas aulas de Matemática o uso das tecnologias e motivar alunos e professores para esta perspectiva de ensino.

## 2. Apresentando o InfoMat

O projeto deu-se início em Janeiro de 2014 com edital aberto para alunos dos cursos de Licenciatura em Matemática e Ciências da computação, e para alunos do curso de Bacharelado Sistema da Informação. Apresenta uma equipe de cinco professores a frente do projeto que auxiliam as equipes formadas pelos doze alunos bolsistas.

Trabalhamos com duas escolas da rede pública da cidade de Rio Tinto, a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Luiz Gonzaga Burity e a Escola de Ensino Fundamental Professora Antônia Luna Lisboa.

Inicialmente realizamos visitas em ambas às escolas, no intuito de nos apresentarmos como alunos bolsistas e também apresentarmos o projeto para a coordenação da escola e para os professores que ensinam a disciplina de Matemática. Os bolsistas foram divididos em duas equipes, uma responsável pela apresentação e coleta de algumas informações com a coordenação da escola, em especial com os próprios diretores, e a outra equipe pela apresentação e coleta de algumas informações com os professores que atualmente ensinam Matemática em ambas as escolas.

Os supervisores das escolas concordaram e aceitaram a intervenção do projeto e nos forneceram todos os dados necessários para esse desenvolvimento inicial, pois foram através destas conversas que ficamos cientes dos recursos que a escola poderia oferecer aos professores, como data-show, computadores, laboratórios de informática e de Matemática, entre outras coisas.

A segunda equipe ficou responsável por apresentar o projeto para os professores, quando iniciáramos, o que faríamos e quando encerraríamos, realmente não foi tão fácil encontrar todos os professores nas escolas, pois por diversos motivos como horários vagos, a falta de professores ou até mesmo a escola sem aula foram fatores que contribuíram para atrasar um pouco essa conversa com os mesmos, porém todos os professores foram entrevistados, e todos aceitam a intervenção do projeto em suas aulas.

Nesta entrevista com os professores, buscamos também investigar qual a aproximação deles com as TIC/Tecnologias de Informação e Comunicação, se era do hábito desses professores utilizarem alguma outra ferramenta em suas aulas que não fosse apenas o livro didático, e para nossa confirmação, poucos professores realmente apresentavam domínio sobre outros materiais que não fosse o livro didático.

Também perguntamos aos professores se eles preferiam acompanhar nossas intervenções para que eles pudessem observar as nossas aulas e os materiais que iríamos utilizar, pois se fosse do seu interesse eles poderiam adotar essas praticas pedagógicas em outras aulas e com outras turmas. Neste momento foi visto que alguns professores gostaram da ideia e se propuseram a estar presente em todos os momentos, mas também foi percebido que alguns professores não ficaram muito satisfeitos com a ideia de “aprender” novos métodos de ensino.

Essa reação de alguns professores nos gerou uma preocupação, pois como o próprio Lorenzato (1995) ressalta, não se tem como o professor ensinar o que ele mesmo não sabe, como o professor utilizará ferramentas que nem ele próprio conhece. Dessa forma o professor se coloca em uma zona de conforto usando apenas o livro didático como único instrumento de ensino e na grande maioria das vezes da forma incorreta.

Dante (1996) coloca em pauta uma afirmação que realmente merece a atenção de todos os professores, pois ele diz que o professor usando apenas o livro didático como seu único referencial para todas as suas aulas pode ocorrer do aluno concluir aquela série sem aprender ou até mesmo sem chegar a estudar diversos assuntos, principalmente aqueles conteúdos que são postos no final do livro.

Junto com essas informações coletadas também pegamos os contatos dos professores para sempre estarmos dialogando sobre nossos planejamentos. As informações foram levadas para os coordenadores de cada equipe e apresentados em reuniões gerais com todos os bolsistas e coordenadores presentes.

Após esse momento, foi organizado pelos coordenadores do projeto um WorkShop, onde os bolsitas foram agrupados em pequenos grupos, distribuídos temas para serem apresentados para os demais e cada tema foi referente a um assunto matemático, onde apresentamos quais poderiam ser as prováveis dificuldades dos alunos em aprender e quais as prováveis dificuldades dos professores ensinarem esses conteúdos matemáticos.

Os grupos formados foram mesclados entre alunos da Matemática e alunos de Ciência da computação e Sistemas. Como retorno, os alunos bolsistas dos cursos das áreas tecnológicas apresentaram propostas utilizando softwares para apoiar o professor no ensino destes conteúdos. Outros alunos realizaram uma breve apresentação sobre os sistemas operacionais e o software Geogebra.

No final das apresentações os professores presentes encerraram este momento com uma breve explanação acerca da compreensão deles referentes a cada tema abordado neste dia, onde iniciamos um diálogo com concordâncias e discordâncias com relação a alguns pontos apresentados durante o Work Shop.

Após esse momento de coleta de dados e análise das informações obtidas sobre as escolas e sobre os professores, uma nova divisão de tarefas foi feita: os alunos bolsistas dos cursos de Ciência da Computação e de Sistemas ficaram responsáveis pela investigação de softwares, jogos e outros materiais que pudessem auxiliar os professores em suas práticas pedagógicas, já os alunos bolsistas do curso de Licenciatura em Matemática ficaram responsáveis pela elaboração de planos de aulas onde seriam ministrados com as turmas dos professores das escolas participante do projeto.

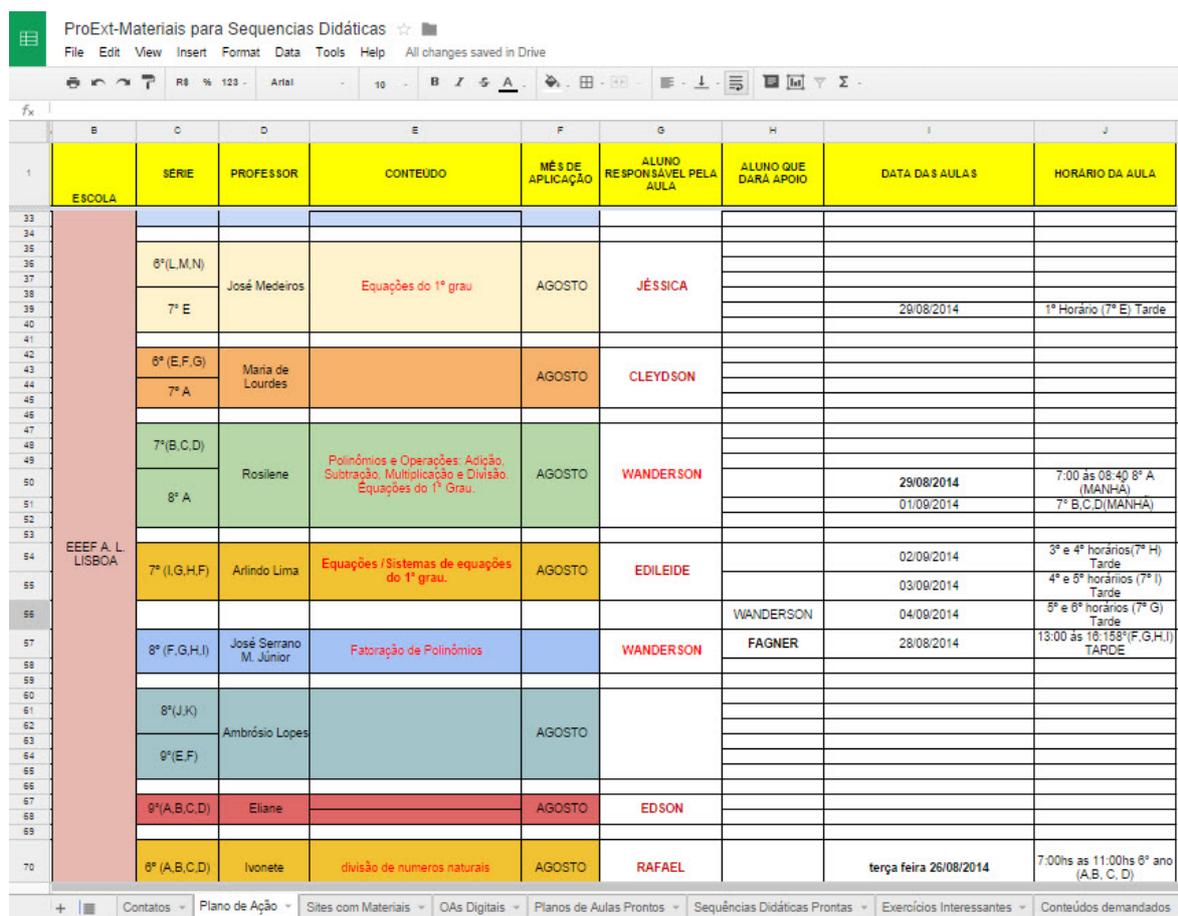
Cada aluno do curso de Licenciatura em Matemática agiu de forma individual com suas atividades, ficando cada um responsável por um professor e conseqüentemente com mais de uma turma e séries diferentes.

Dois bolsistas, alunos do curso de Licenciatura em Ciências da Computação organizaram planilhas no Excel com dados referentes a conteúdos matemáticos e quais programas, sites ou/e softwares poderiam auxiliar ao ministrarmos aulas a cerca dos conteúdos apresentados.

As abas foram divididas da seguinte forma, a primeira apresentava os nomes e os contatos de todos os bolsistas e professores envolvidos no projeto, visando que nem todos se conheçam por pertencerem a cursos diferentes.

Outras duas abas apresentavam links de softwares e sites de pesquisas que poderiam nos ajudar na elaboração de nossas aulas, ao escolhermos uma ferramenta para usarmos em nossas aulas, os dois bolsista do curso de Ciência da computação realizavam uma avaliação em cima da nossa escolha para realmente saber se a ferramenta era adequada para o momento.

Uma das abas era apenas para organizarmos nossas apresentações, apresentando o nome dos professores regentes das escolas, o bolsista que ficaria responsável para trabalhar com tais professores, as series de ensino do mesmo e os conteúdos que estavam sendo ministrados no momento, também apresentávamos nessa aba o agendamento de nossas aulas.



| ESCOLA           | SERIE          | PROFESSOR                   | CONTEUDO   | MÊS DE APLICAÇÃO | ALUNO RESPONSÁVEL PELA AULA | ALUNO QUE DARÁ APOIO | DATA DAS AULAS         | HORARIO DA AULA                    |
|------------------|----------------|-----------------------------|--|------------------|-----------------------------|----------------------|------------------------|------------------------------------|
| EEEF A. L LISBOA | 8º(L,M,N)      | José Medeiros               | Equações do 1º grau  | AGOSTO           | JÉSSICA                     |                      | 29/08/2014             | 1º Horário (7º E) Tarde            |
|                  | 7º E           |                             |  |                  |                             |                      |                        |                                    |
|                  | 8º (E,F,G)     | Maria de Lourdes            |  | AGOSTO           | CLEYDSON                    |                      |                        |                                    |
|                  | 7º A           |                             |  |                  |                             |                      |                        |                                    |
|                  | 7º(B,C,D)      | Rosilene                    | Polinômios e Operações: Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão. Equações do 1º Grau. | AGOSTO           | WANDERSON                   |                      | 29/08/2014             | 7:00 as 08:40 8º A (MANHÃ)         |
|                  | 8º A           |                             |  |                  |                             |                      |                        |                                    |
|                  | 7º (I,G,H,F)   | Arlindo Lima                | Equações / Sistemas de equações do 1º grau.  | AGOSTO           | EDILEIDE                    |                      | 02/09/2014             | 3º e 4º horários(7º H) Tarde       |
|                  |                |                             |  |                  |                             |                      | 03/09/2014             | 4º e 5º horários (7º I) Tarde      |
|                  |                |                             |  |                  |                             |                      | 04/09/2014             | 5º e 6º horários (7º G) Tarde      |
|                  | 8º (F,G,H,I)   | José Serrano M. Júnior      | Fatoração de Polinômios  |                  | WANDERSON                   | FAGNER               | 28/08/2014             | 13:00 as 16:158º(F,G,H,I) TARDE    |
| 8º(J,K)          | Ambrósio Lopes |                             |  | AGOSTO           |                             |                      |                        |                                    |
| 9º(E,F)          |                |                             |  |                  |                             |                      |                        |                                    |
| 9º(A,B,C,D)      | Eliane         |                             |  | AGOSTO           | EDSON                       |                      |                        |                                    |
| 8º (A,B,C,D)     | Ivonete        | divisão de numeros naturais |  | AGOSTO           | RAFAEL                      |                      | terça feira 26/08/2014 | 7:00hs as 11:00hs 8º ano (A,B,C,D) |

Figura 01 – Agendamento das aulas

A seguir apresentamos as imagens de duas abas construídas para auxiliar os bolsistas em suas pesquisas, a figura dois apresenta links que contem informações, exemplos e dicas de como construir um plano de aula, alguns dos links apresentados oferecem planos de aulas já concluídos, podendo ser adaptado para o ambiente o qual será exercido.

A figura três apresenta links de objetos de aprendizagem para cada conteúdo específico, trazendo informações e procedimentos de como podem ser utilizados.



Resolvemos começar as nossas atividades com a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Profº Luiz Gonzaga Burity, onde mantivemos constante dialogo com os professores para acompanharmos os conteúdos que estivessem sendo ministrados em sala de aula para que assim fosse possível organizamos nossos planos de aulas.

A Escola funciona nos três turnos, atendendo a 775 alunos. Possui cinco professores de Matemática, sendo um professor do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) e quatro do Ensino Médio.

Quanto à realidade dos laboratórios das escolas, a escola A possui 19 computadores em seu laboratório de informática, sendo que apenas 10 estão funcionando. As máquinas desta escola possuem um processador Pentium Dual-Core, 4 Gigabytes de memória, capacidade de armazenamento de 260 Gigabytes e possuem o sistema operacional Linux Educacional.

Os principais softwares instalados nas máquinas da Escola A são o Open-office (Editor de texto, planilha eletrônica) e aplicativos educativos. Os alunos têm dificuldade em utilizar o Open-office, segundo relataram os professores.

Os softwares instalados no laboratório desta escola para o apoio de Matemática são os seguintes: KAlgebra, KmPlot, KBruch, Geogebra, Klg, Contar. Porém, apenas um professor do Ensino Médio do turno da tarde faz uso do laboratório com freqüência, principalmente, explorando o Geogebra. Os outros professores não fazem uso destes softwares.

Buscamos entrar em sala de aula em coerência com o assunto que o professor já estava ensinando em suas aulas, no intuito de reforçarmos o que os alunos já estavam estudando e também com muito cuidado para não prejudicar os professores com atrasos de conteúdos. Alguns professores pediram que ao invés de ministrarmos as aulas com os conteúdos que estavam sendo estudados no presente momento, que realizássemos aulas de revisão de conteúdos já estudados, três professores diferentes ressaltam que preferiam que fosse dada uma revisão sobre as quatro operações, onde percebemos que os próprios professores concordam que os alunos ainda apresentam o rendimento inferior ao esperado com relação a conteúdos de séries anteriores.

Todos os planos de aula foram desenvolvidos sob orientação dos professores coordenadores do projeto, com concordâncias e discordâncias, o objetivo de cada plano de

aula era mostrar aos professores atuais das disciplinas de Matemática outros materiais de ensino que não fosse o livro didático, onde procuramos usar meios tecnológicos visando à justificativa que esses alunos vivem em uma era onde a tecnologia está fortemente presente em seus cotidianos.

### **3. Atuação do InfoMat: Experiência com uma aula sobre Equação do 2º grau na escola Burity**

Foram preparadas aulas para turmas do 6º ano e do 9º ano. Por orientação dos professores coordenadores do projeto procuramos apresentar aos alunos uma aula diversificada, onde utilizamos material impresso, mas também usamos data-show, computador e o quadro.

Percebemos que a turma do 9º ano apresentou um melhor desenvolvimento do que a turma do 6º ano, talvez por questão de maturidade, ao trabalharmos com os alunos da última série do Ensino Fundamental o conteúdo de equação do segundo grau, resolvemos levar para os alunos um vídeo que apresentava um ótimo problema do cotidiano, cujo sua resolução era dada através da resolução de uma equação do segundo grau.

O problema dizia o seguinte: Vicente comprou 22 m de tela para fazer um galinheiro retangular no quintal de sua casa, em uma área de 25 metros quadrado. De acordo com essas informações, que medidas têm que ter esse retângulo para que ele possa aproveitar os 22 metros de tela em um galinheiro retangular com a área de 25 metros quadrado?

O problema era narrado no vídeo como uma história que se passava na vida real (ficção) entre Vicente e um amigo, onde os dois juntos para resolver este problema chegaram à resposta através da resolução de uma equação do segundo grau.

Logo em seguida ao final do vídeo dialogamos um pouco com os alunos, perguntando o que eles acharam do vídeo? Se no início eles suspeitaram em algum momento que o problema seria resolvido por uma resolução de equação do segundo grau? Buscando assim fazer com que eles percebam que a Matemática está inserida em seus cotidianos e que em algumas situações o uso desses conhecimentos é maneiras mais eficaz de se obter o resultado mais satisfatório.

Percebemos o entusiasmo dos alunos em nossa conversa, pedimos que eles se separassem em dupla e entregamos um problema muito similar ao do vídeo, também entregamos um poema de Muniz que trazia de forma declamada informações sobre a equação do segundo grau, a fórmula de Bhaskara, a regra de Cramer e Sarrus, informações que eles poderiam extrair para resolver o problema entregue a eles.

O problema foi exposto no slide e pedimos para que eles resolvessem em uma folha a parte, durante o momento de resolução da situação problema ficamos a todo o momento a disposição dos alunos para tirarmos quaisquer dúvidas relacionadas à questão.

Durante a tentativa de resolução dos estudantes pudemos observar que os eles apresentam uma grande dificuldade com relação a conteúdos de séries anteriores, informações que já deveriam fazer parte de seus conhecimentos matemáticos.

De forma geral conseguimos bons resultados da aula ministrada, os alunos ficaram atentos a todos os momentos, participaram da aula e se empenharam em tentar responder a questão, realmente acreditamos na influência que esses meios tecnológicos podem assumir diante de uma turma que não apresenta tanto contato com esses meios, levando em consideração que as aulas devem ser muito bem preparadas para não perder o verdadeiro foco.

Os próprios documentos oficiais como as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p.87), por exemplo, ressaltam como é importante contemplar uma formação escolar nesses dois sentidos, ou seja, a Matemática como ferramenta para entender a tecnologia, e a tecnologia como ferramenta para entender a Matemática.

Após a conclusão das nossas atividades na Escola Burity com os professores de Matemática, nos reunimos novamente com os nossos coordenadores entregando um relato referente às nossas aulas e já iniciamos as preparações para a realização das nossas atividades na Escola Luna Lisboa, onde os procedimentos iniciais foram os mesmo realizados com a Escola Burity.

As aulas já foram todas agendadas nesta segunda escola, alguns bolsistas já conseguiram ministrar suas aulas, outros estão em fase de preparação dos planos de aulas para poderem entrar em sala de aula.

#### 4. Resultados

É notável que o projeto venha exercendo uma grande influência na postura dos atuais professores que ensinam Matemática nessas duas escolas as quais o projeto atua, fazendo com que eles revejam seus métodos e ampliem seus olhares para outras ferramentas de ensino que não seja apenas o livro didático.

Sabemos que não é tão simples trabalhar com materiais inovadores e que na maioria das vezes são formas de ensino desconhecidas pelos professores, exigindo assim desses educadores um esforço e uma dedicação para que possam aprender algo novo para ensinar aos seus alunos, pois para se trabalhar não apenas com tecnologia, mas com qualquer outro material que não seja de seu convívio, é preciso que o professor estude e passe a dominar a ferramenta para assim obter ótimos resultados em sua prática pedagógica.

O projeto segue em andamento e ainda pretendemos alcançar outras metas, estamos trabalhando ao total com número de treze professores, sendo quatro da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Prof<sup>o</sup> Luiz Gonzaga Burity e nove professores da Escola Municipal de Ensino Fundamental prof<sup>a</sup> Antônia Luna Lisboa.

Após a fase das aulas ministradas com as turmas dos professores, pretendemos retornarmos as escolas para uma conversar com cada um dos professores, com a aplicação de um questionário no intuito de obtermos informações acerca de suas percepções com relação às aulas ministradas pelos alunos bolsitas e se eles pretendem realmente adotarem essa prática pedagógica em suas aulas.

Esperamos que este trabalho possa influenciar outros pesquisadores, educadores e estudantes de licenciaturas a desenvolverem outras pesquisas relacionadas a esta temática e que os professores possam refletir sobre suas formas de ensinarem Matemática e quais instrumentos poderão ajudá-los em um melhor ensino e aprendizagem.

## 5. Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC/SEB, 2006.v. 2.

CROWLEY, M.L. O modelo Van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico. In: LINDQUIST, M. M.; SHULTE, A.P.(Orgs). **Aprendendo e ensinando geometria.** Tradução de Hygine H. Domingues. São Paulo: Atual, 1994.

DANTE, L, R. **Livro didático de matemática: uso ou abuso?** Brasília, ano 16, n.69, jan./mar. 1996.

LORENZATO, S. **Porque não ensinar Geometria? A Educação Matemática em Revista.** Blumenau: SBEM, Ano III, n. 4, 1995

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino de Geometria no Brasil: causas e consequências. **Revista Zetetiké,** Campinas, ano 1, n. 1, p. 7-17, mar. 1993.