

UM CURSO DE EXTENSÃO EM GEOMETRIA PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Camila Libanori Bernardino
Unesp/Rio Claro
milaliba_28@hotmail.com*

*Vanessa Cerignoni Benites
Unesp/Rio Claro
Vanessa.benites@gmail.com*

Resumo:

O trabalho aqui apresentado é fruto de um curso de extensão temático oferecido a alunos do Ensino Fundamental, de uma escola da rede estadual de ensino de São Paulo, situada na cidade de Rio Claro. Um dos objetivos consistiu em estudar conceitos de Geometria de maneira um pouco mais dinâmica e através de diferentes metodologias. Para tanto, foram utilizados materiais manipulativos, *software*, vídeo, jogos e outros recursos. A sugestão de oferecimento deste curso partiu do grupo de bolsistas e coordenadores do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência – PIBID, do subprojeto da Licenciatura em Matemática, da Unesp/Rio Claro.

Palavras-chave: Curso de Extensão; Geometria; PIBID.

1. Introdução

No contexto educacional uma das grandes buscas dos docentes em relação aos alunos é a aprendizagem. Este processo é muito complexo, uma vez que o aprender acaba sendo um conjunto de ações, a partir das quais o indivíduo adquire informações, entende as ideias e conceitos, constrói novos significados, para assim utilizar esse conhecimento na resolução de problemas da vida cotidiana. Contudo, em meio a esse processo acrescentam-se inúmeras dificuldades, como a falta de interesse dos alunos, a retenção da informação, as condições físicas da sala de aula ou da escola, o difícil acesso a diferentes tipos de materiais didático-pedagógicos, entre outros.

Na busca por estratégias para compreender as interfaces do processo de ensino e aprendizagem, muitos estudiosos têm se debruçado sobre diferentes perspectivas e dentre elas encontra-se a inserção de situações em que o aluno sintá-se motivado a aprender, aproximando os conceitos escolares de situações vivenciadas no cotidiano e tornando a aprendizagem mais relevante e significativa.

Sendo assim, é possível perceber em encontros e eventos científicos de Educação Matemática que existe, por parte dos professores, uma busca e interesse por materiais, recursos e atividades diversificadas que tornem suas aulas mais atrativas aos olhos dos alunos. Porém, acreditar que estes recursos irão por si só resolver o problema do ensino da Matemática, e também da aprendizagem, não é cabível se não houver o compromisso, e a responsabilidade do professor, bem como a interpretação do contexto de ensino (Fiorentini & Miorim, 1990). Esta ideia corrobora com Rego e Rego (2006), quando afirmam que os materiais didáticos podem auxiliar na aprendizagem de maneira significativa quando elaborados e adaptados à realidade educacional. Ainda para esses autores, os materiais concretos facilitam o entendimento do objetivo em estudar matemática, vencendo os mitos e preconceitos negativos.

Porém, este tipo de recurso necessita de tempo para o planejamento, avaliação, e experimentação, para o seu uso em sala. Ou seja, o professor precisa discutir a importância desse tipo de material, saber buscá-lo, fazer aplicações para analisar resultados, e conseqüentemente estar bem preparado para os novos suportes metodológicos, pois de acordo como Gaertner et al (2007),

A exploração inadequada de um material didático pode resultar em uma experiência frustrante para professores e alunos. [...] revela muitas vezes o despreparo pedagógico seja ele de planejamento ou de execução por parte do professor. (p. 3)

O papel do professor neste contexto é de fundamental importância, pois ele irá conduzir a experiência objetivando resultados pré-determinados. Já o aluno terá oportunidade de vivenciar uma aprendizagem mais significativa, assim como terá uma participação mais ativa, levando-o a um olhar crítico para a situação. Fica para a reflexão o seguinte provérbio chinês *se ouço, esqueço; se vejo, lembro; se faço, compreendo* (LORENZATO, 2006, p.5)

Além deste tipo de material, vemos a importância do uso das tecnologias para o ensino da Matemática. Trabalhos como o de Miskulin (1999) e Penteadó (1997) defendem a implantação das TIC no processo educacional. Foram evidenciadas, perante a inserção das tecnologias no ensino, inúmeras mudanças, principalmente no que diz respeito à forma como o conhecimento é produzido e internalizado, e estas se apresentam como elemento a contribuir para esta formação do aluno.

Neste sentido, entendemos que os ambientes computacionais podem desempenhar um papel importante relacionado aos recursos didático-pedagógicos para a exploração e

compreensão dos problemas encontrados no ensino, pois, aspectos como a criatividade, reflexão e colaboração poderão estar presentes na construção do conhecimento, no contexto das TIC. Porém, muitos desafios ainda se apresentam frente a utilização das tecnologias, tais como a falta de estrutura física necessária nas escolas públicas, a dificuldade de conexão a internet e o despreparo/insegurança do professor.

Pensando nisso, o grupo do PIBID, da Unesp/Rio Claro, teve a iniciativa de propor um Curso de Extensão de Geometria que envolvesse a utilização de diferentes materiais didáticos, a fim de proporcionar ao aluno experiências a partir de dimensões diversas no tratamento de noções matemáticas.

Embora a Geometria seja um ramo da Matemática muito importante e de fácil relação com o cotidiano dos alunos, ele normalmente é pouco privilegiado pelos professores. Segundo Almouloud (2004), uma das dificuldades do sistema educativo, consiste na política de educação, pautada em recomendações e orientações gerais sobre os métodos e conteúdos, deixando para cada escola definir os conteúdos que julgam mais importantes para a formação dos alunos, e com isso a Geometria é colocada de lado. Outro fator preocupante para este autor é com relação ao conteúdo de Geometria abordado nos livros. Segundo ele,

[...] alguns livros didáticos também contribuem para a origem de vários problemas, pois as situações de ensino apresentadas naqueles que analisamos e que são propostas para os alunos, de maneira geral, pela maioria dos professores, não enfatizam suficientemente a coordenação de registros de representação semiótica e a importância da figura para a visualização e exploração.” (ALMOULOUD et al, 2004, p. 99)

Santos (2006) aponta que a Geometria pode ser considerada uma área propícia para um ensino que enfatize a exploração de situações matemáticas a partir de uma abordagem experimental-com-tecnologias. Acrescenta ainda, que esse enfoque pode contribuir para a compreensão de relações geométricas sem a necessidade de memorização e utilização de estratégias rigorosamente elaboradas, ou técnicas de resolução analítica.

Desta forma, pensamos que trabalhar com esta perspectiva de ensino e aprendizagem, valorizando os conteúdos da Geometria, poderia ser um diferencial na formação dos alunos do Ensino Fundamental. A seguir, apresentamos o Curso de Extensão oferecido.

2. O Curso

O Curso de Extensão Temático, intitulado “Revivendo a Geometria Euclidiana” foi parte integrante do Subprojeto do PIBID, vinculado à Licenciatura em Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas – IGCE, da Unesp/Rio Claro. Sua realização aconteceu na Escola Estadual Professor Marciano de Toledo Piza, que é escola parceira neste projeto do PIBID.

A iniciativa de oferecer um curso de Geometria Euclidiana básica se deu a partir do diagnóstico de dificuldades dos alunos com esse assunto. Esse diagnóstico foi realizado a partir de atividades de um grupo de estudos que se reuniu na escola no primeiro semestre de 2012. Alunos do 9º ano estavam encontrando empasses em resolver questões de Geometria em provas de ingresso em escolas técnicas, por falta de conhecimento do conteúdo básico. Assim, o curso teve por objetivo abordar conteúdos básicos de Geometria a fim de contribuir para que os alunos dessem continuidade aos estudos.

Além da dificuldade apresentada, a ideia de oferecer um Curso de Extensão, com emissão de certificados perante a participação, seria um diferencial para os alunos da escola básica, e por conta disso, acreditávamos que ficariam mais motivados a participar.

O público alvo deste curso foi o de alunos do 9º ano do EF, e a divulgação foi realizada durante as aulas, através de cartazes pela escola e pela rede social Facebook da escola parceira. Das vinte vagas disponíveis tivemos vinte inscritos e nove alunos concluintes.

Foram realizados seis encontros presenciais, durante os meses de setembro a novembro de 2012, totalizando 12 horas de trabalho.

Para o planejamento, organização e realização do Curso, tivemos duas professoras responsáveis da Universidade, coordenadoras do projeto, e duas professoras monitoras, sendo uma delas, bolsista do PIBID e a outra, colaboradora do projeto.

3. Atividades Desenvolvidas

Optamos por trabalhar alguns tópicos que consideramos fundamentais para a aprendizagem em Geometria: Noções básicas de Área e Perímetro, o Teorema de Pitágoras e o Teorema de Tales.

Área e perímetro (o comprimento do contorno ao redor de uma região), são continuamente uma fonte de confusão para os alunos. Talvez isso seja porque ambos envolvem regiões a serem medidas ou porque as fórmulas são ensinadas

aos estudantes para ambos os conceitos e eles tendem a confundir (WALLE, 2009, p.416)

Visando uma abordagem diferenciada para a apresentação e desenvolvimento dos conteúdos de área e perímetro, inicialmente optamos por trabalhar com o Geoplano. Este instrumento utilizado representa um plano cartesiano, composto por uma malha quadriculada, no qual é possível construir polígonos e a partir deles calcular o valor da área e perímetro.

Os alunos tiveram a oportunidade de construir diferentes polígonos, calcularam a área e o perímetro a partir dos quadrados, e após a exploração do material, os conceitos foram formalizados. O momento da formalização ocorreu após a manipulação de algumas figuras geométricas, com possibilidades de recortes para compor e decompor as figuras.

Para que os alunos deduzissem as fórmulas de área de algumas figuras geométricas como triângulos, paralelogramos e trapézios utilizou-se como base a fórmula de área do retângulo, que por meio do Geoplano, os alunos concluíram que bastava multiplicar as medidas dos lados da figura para obtê-la. Os alunos foram direcionados a transformar as figuras geométricas a eles apresentadas em retângulos, para isso eles podiam recortar a figura ou juntar mais de uma figura para formar a outra. Através dessa abordagem os alunos notaram, por exemplo, que um triângulo nada mais é do que a metade de um retângulo, e assim deduziram várias fórmulas de área.

Posteriormente foi apresentado aos alunos o jogo “Trilha Poligonal”, cujo objetivo do jogo consistia em completar o percurso do tabuleiro do início ao fim. Porém, para se descolar, era necessário responder algumas perguntas referentes à área e perímetro. Foi constatado que a abordagem de dedução de fórmulas foi muito importante neste momento, visto que os alunos sabiam as fórmulas não por terem decorado, mas por terem entendido o conceito e, assim, conseguiam mais facilmente responder às questões do jogo.

Considerando ainda a importância dos recursos tecnológicos no ensino e aprendizagem de Matemática, optamos por utilizar o *software* GeoGebra¹ em algumas atividades a fim de colaborar com os desafios encontrados na compreensão e apropriação dos conceitos de Geometria. Nestas atividades os alunos vivenciaram algumas possibilidades do uso do software para a compreensão e apropriação de conceitos matemáticos. Durante a atividade investigativa puderam verificar que polígonos regulares

¹ Trata-se de um software livre, que explora conceitos de álgebra e geometria para o ensino de Matemática, e está disponível em http://www.geogebra.org/cms/pt_BR.

de mesmo perímetro possuem a maior área quanto maior o número de lados. Foi possível identificar em quais situações da vida cotidiana este resultado é importante para a tomada de decisões.

O tema Teorema de Pitágoras foi iniciado com a construção de diferentes triângulos utilizando régua, compasso e transferidor. Além de aprenderem a utilizar esses instrumentos, esperávamos que a partir da construção fossem discutidos os diferentes tipos de triângulos e suas características. Como já haviam trabalhado o Teorema de Pitágoras em sala de aula, os alunos foram questionados sobre o que esse teorema nos diz e a que tipo de triângulo ele pode ser aplicado.

Como a abordagem com dedução de fórmulas ajudou os alunos a entenderem melhor os conceitos de área e perímetro, nos preocupamos em encontrar uma demonstração que esclarecesse melhor o Teorema de Pitágoras.

A partir da construção de um triângulo qualquer, os alunos foram induzidos a construir quadrados utilizando os lados do triângulo, e alguns segmentos no interior dos quadrados menores, como mostra a figura abaixo.

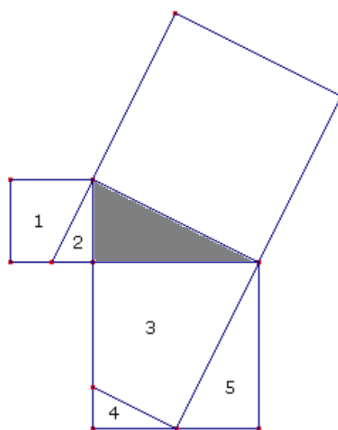


Figura 1 - Construção Realizada pelos Alunos

Após enumerarem as partes da figura, os alunos foram orientados a tentar encaixar as partes de 1 a 5 no quadrado maior, ao conseguirem encaixá-las se surpreenderam em como o enunciado do Teorema de Pitágoras passou a fazer sentido.

Ao final deste encontro, mostramos um vídeo que ilustrava o Teorema de Pitágoras e suas aplicações².

Por fim, trabalhamos o Teorema de Tales, por meio de uma lista de exercícios. A dinâmica realizada foi a resolução dos problemas em duplas e a exposição da resolução na

² http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=t1yxllaraQg

lousa. Todos os alunos apresentaram a resolução de um problema aos demais colegas. Optamos por esta atividade, pois a professora de Matemática estava explorando este conceito e já havia realizado algumas atividades em sala. A dinâmica foi interessante, pois os próprios alunos tiravam as dúvidas dos colegas durante a resolução.

Uma das preocupações durante o Curso foi prender a atenção dos alunos, sendo assim, além de diversificarmos as atividades criamos um grupo na rede social *Facebook* onde eram colocados vídeos, desafios e atividades sobre cada tema trabalhado nos encontros. Essa ferramenta funcionou muito bem, pois os alunos comentavam sobre os vídeos, postavam as soluções dos desafios e até nos levavam nos encontros respostas para as atividades. Essa experiência levou a matemática para o cotidiano dos alunos, já que atualmente as redes sociais fazem parte do cotidiano das pessoas. O grupo foi útil para manter o curso atrativo e os alunos informados.

Finalizamos o curso com a construção de cartazes sobre os temas que foram trabalhados: os alunos se dividiram em quatro grupos e cada um deles construiu um cartaz. Os temas foram: área, perímetro, Teorema de Pitágoras e Teorema de Tales. Para a construção foram utilizados materiais como cartolina, papel cartão, EVA, dentre outros. Desde que seguisse o tema escolhido pelo grupo, a construção era livre, os cartazes apresentaram definições, exemplos sobre cada conteúdo e muita criatividade.



Figura 2 - Trabalhos Produzidos pelos Participantes do Curso

4. Considerações Finais

Este Curso trouxe importantes contribuições tanto para as cursistas, que puderam compartilhar as experiências e vivenciar diferentes contextos em que a Geometria está presente, quanto para as monitoras que puderam tomar conhecimento das possíveis situações que podem emergir no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Por tais aspectos, compreendemos que o Curso conseguiu alcançar seus objetivos e, como proposto, proporcionou um ambiente de trocas de experiências, reflexões e formação.

Percebe-se, dentro desta tendência, a importância da utilização de materiais concretos para o ensino de matemática, mas alerta também que esta utilização deve ser planejada e realizada em um ambiente que possibilite a experimentação. Além disso, é possível concluir a partir desta experiência, que trabalhos de experimentação realizados em grupo ampliam as possibilidades de aprendizagem, já que permitem o compartilhamento de experiências e conhecimentos entre os participantes.

5. Referências

ALMOULOU, S. A.; MANRIQUE, A. L.; SILVA, M. J. F.; CAMPOS, T. M. M. A geometria no ensino fundamental: reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos. In: **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, n.27, p. 94-108, set/out/nov/dez. 2004.

GAERTNER, R.; STOPASSOLI, M. A.; OECHSLER, V. **Materiais didáticos nas aulas de matemática no Ensino Médio: uma proposta viável**. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Minicurso/Trabalhos/MC41807910997T.doc> Acesso em: 17 de agosto de 2008.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. (Org.) **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, p. 3-37, 2006.

MISKULIN, R. G. S. **Concepções Teórico-Metodológicas sobre a Introdução e a Utilização de Computadores do Processo Ensino/Aprendizagem da Geometria**. 1999. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de São Paulo, Campinas, 1999.

PENTEADO, M. G. **O computador na perspectiva do desenvolvimento profissional do professor**. 1997. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1997.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, S. (Org.) **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas: Autores Associados, p.39-56, 2006.

SANTOS, S. C. A Produção Matemática em um Ambiente Virtual de Aprendizagem: o caso da Geometria Euclidiana Espacial. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Universidade Estadual Paulista. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2006.

WALLE, J. A. V. Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula. Porto Alegre: Artmed, 2009.