

O CLUBE DA MATEMÁTICA: RELATOS E REFLEXÕES

*Maiara Ap. Coimbra Valentim
Universidade Federal de Alfenas
maicoimbra@hotmail.com*

*Lívia Maria Pierini
Universidade Federal de Alfenas
livia_recnac@hotmail.com*

Resumo:

Este artigo relata e reflete sobre as experiências de bolsistas de iniciação à docência (ID) envolvidos com o projeto Clube da Matemática. Este projeto é uma atividade de complemento curricular, realizada pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, da subárea Matemática, cujo objetivo é despertar, de forma lúdica e envolvente, a busca pelo conhecimento de conteúdos de Matemática e suas aplicações. O Clube da Matemática tem grande importância para bolsistas ID, futuros professores, e sua formação, pois desencadeia motivação, experiências positivas e formas de ensino diferenciadas. Aos membros, alunos da escola pública, expostos a um ambiente de interação e criatividade, o projeto potencializa e desenvolve habilidades, amplia conhecimentos e permite o encantamento pela Matemática.

Palavras-chave: Clube da Matemática; ensino; lúdico.

1. Introdução

De acordo com Thompson (1992, p. 127), a Matemática é considerada por muitos como uma disciplina que possui resultados precisos e procedimentos infalíveis cujo conteúdo fixo a torna fria e sem espaço para a criatividade, sendo então trabalhada como uma ciência pronta e acabada e, por consequência, o número de alunos que sabem ou já procuraram conhecer assuntos interessantes e curiosos relacionados com a Matemática como, jogos atrativos ou atividades de lógica, é bem reduzido.

Atualmente, vários jogos e atividades lúdicas estão sendo inseridos no ambiente escolar, pois possibilitam “a criação de situações de ensino e aprendizagem motivadoras, dinâmicas, envolventes” (MODEL et al., 2010, p. 1393). Nota-se, também, que em muitos lugares, já há algum tempo, vem sendo criadas várias associações que promovem o ensino de assuntos matemáticos de forma diferenciada, usando criatividade e diversão.

Dentre estas associações, cuja finalidade é a reunião de pessoas com objetivos comuns, estão os Clubes da Matemática (CEDRO, 2004; PIERINI, 2012; ZERMIANI, 2007). Estes clubes podem ser caracterizados por suas ações como um espaço de aprendizagem, cujo objetivo é possibilitar aos sujeitos a reconstrução dos seus saberes por meio de atividades orientadoras de ensino (MOURA 1996a; 2001). Ainda segundo Moura (1996, p. 19), estas atividades podem ser definidas como “o conjunto articulado da intencionalidade do educador que lançará mão de instrumentos e estratégias que permitirão uma maior aproximação dos sujeitos e do objeto de conhecimento” e podem colaborar para uma dupla formação do estudante ao se apropriar do conhecimento matemático e do professor e ao aproximar o sentido pessoal de suas ações da significação da sua atividade pedagógica. (MOURA, 2010, p. 108).

Dessa forma, com intuito de estimular ainda mais a curiosidade do aluno explorando conteúdos de Matemática, resgatando sua história e mostrando que ela pode ser abordada de forma curiosa, criativa e dinâmica, além de provocar o interesse e a participação dos estudantes em atividades que desenvolvem sua percepção, análise, raciocínio, interação em grupo e habilidade na disciplina, foi criado pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da subárea Matemática, como atividade de complemento curricular, o Clube da Matemática.

Assim, o presente artigo tem como objetivo relatar as experiências dos bolsistas de Iniciação à Docência (ID), futuros professores, envolvidos no Clube da Matemática, abordando as atividades realizadas, sendo ressaltadas algumas delas, assim como os resultados e reflexões.

2. O Clube

As atividades do Clube iniciaram-se no primeiro semestre de 2011 com a participação de onze membros, estudantes de uma escola pública, todos do sexo masculino em alusão à Sociedade Secreta de Pitágoras¹, na tentativa de provocar e motivar outros alunos, principalmente as meninas, a participarem em um segundo momento.

¹A sociedade secreta de Pitágoras foi criada pelo filósofo e matemático grego Pitágoras de Samos (572 a. C). Nela estudava-se filosofia, Matemática e ciências naturais e se faziam rituais secretos e cerimônias, dentre os quais destacamos um que era considerado ritual de vida e consistia em imaginar uma série de exercícios matemáticos. A filosofia pitagórica exaltava o estudo das propriedades dos números e da aritmética, junto com a geometria, a música e a astronomia (EVES, 2007 p.97).

Posteriormente, os membros efetivos puderam convidar outros participantes, sem restrição de gênero e, nos semestres seguintes, foram convidados novos membros.

Os membros são indicados pelos professores das escolas conforme o interesse pela disciplina de Matemática e são alunos que estão cursando o Ensino Médio, pois, assim, todos têm conhecimento e raciocínio matemáticos análogos, facilitando a escolha de temas que exijam pré-requisitos relacionados aos conteúdos.

As atividades do Clube são realizadas semanalmente e os encontros têm duração de duas horas. Os temas abordados são escolhidos pelos membros segundo o interesse em determinado assunto matemático ou por indicações dos bolsistas de ID, supervisores e coordenadores do PIBID.

Inicialmente, haviam quatro bolsistas ID responsáveis pela organização dos encontros e, posteriormente, passaram a ser seis. O aumento no número de bolsistas ID ocorreu para a melhor distribuição das tarefas, evitando a sobrecarga, visto que eles estão envolvidos, também, com outros projetos do PIBID/Matemática. A cada semana, uma parte dos bolsistas ID reúne-se para discutir o tema e decidir como será abordado no encontro seguinte, dividindo as funções na preparação e realização do encontro. Os bolsistas ID, no primeiro semestre, foram divididos em duplas e, a partir do segundo semestre, passaram a ser divididos em trios. Assim, semanalmente, uma dupla ou um trio fica responsável pelo encontro.

3. Alguns tópicos abordados

A cada semestre, sempre no primeiro encontro do Clube, o primeiro tema é sobre Pitágoras e a sua sociedade secreta a fim de que os novos membros possam conhecer alguns tópicos sobre a história de Pitágoras na qual o clube baseia-se.

Os demais encontros proporcionam aos membros o aprendizado de diversos assuntos que possuem algum envolvimento com a Matemática. Dentre eles já foram abordados temas como: a Matemática e a música, em que os membros surpreenderam-se com a Matemática existente na frequência dos sons e na escala musical; a sequência de Fibonacci, que está presente na natureza; a razão áurea, em que os membros puderam, por meio do origami, produzir seu próprio retângulo áureo; a astronomia, relatando aos membros a ligação do nosso calendário com as fases da lua e a relação dos signos ao trajeto dos planetas em relação às constelações, razão de suas denominações, e o número π ,

com o qual, por meio de cálculos feitos com medidas do comprimento e do diâmetro de objetos circulares, os membros puderam perceber as aproximações dos resultados com esse número e compreender a experiência feita por Arquimedes.

No decorrer dos encontros, os membros tiveram contato com vários livros que envolvem a Matemática, como “O homem que calculava” e “A Matemática divertida e curiosa”, de Malba Tahan, em que foram lidos diversos capítulos e contos, expondo um problema para que os membros encontrassem possíveis soluções. Os membros ainda tiveram contato com o livro “Alice no país dos números”, de Carlo Fabretti, que foi relacionado com a história de “Alice no País das Maravilhas”, que é uma adaptação do romance de Lewis Carroll, com intuito de identificar conceitos matemáticos abordados em um dos encontros.

Foram exibidos alguns filmes, como “Alice no País das Maravilhas”, na sua versão original, para complementar a atividade proposta com o livro de Carlo Fabretti; “Donald no País da Matemática”, que explica como surgiu a sociedade secreta de Pitágoras na Grécia antiga; “2012”, para concluir o tema sobre astronomia e a discussão gerada em torno do calendário maia; e “Planolândia, um romance de Muitas Dimensões”, que faz referência ao livro de Edwin A. Abbott, escrito no ano de 1884, que relata a vida de um quadrado vivendo no mundo de duas dimensões, dando continuidade ao encontro sobre o número π , estabelecendo uma relação com o assunto de geometria e gerando discussões sobre as dimensões que existem no mundo real e o papel da sociedade atual.

Jogos e atividades que desenvolvem o raciocínio lógico também foram temas do Clube, como “Matches”; “Quem vai dizer 20?”; “Torre de Hanói” e “O circuito e a regra do debate matemático”².

Ao final de cada encontro, desafios sobre o tema trabalhado são propostos aos membros, abordando tanto problemas lógicos quanto problemas que envolvem cálculos. Estes desafios, muitas vezes, são retirados dos livros trabalhados e de bancos de questões, como os da OBMEP. Esses desafios são realizados em grupos, duplas ou individualmente, sendo possível observar como os membros comportam-se no trabalho individual e em grupo.

² Atividade elaborada por Marc Legrand, adaptada e apresentada por MACHADO (2005).

Alguns dos encontros realizados no Clube despertaram especial atenção. Por este motivo, quatro deles serão descritos um pouco mais detalhadamente: Matemática e Arte, Investigações sobre o uso da calculadora, A magia da Matemática e O cubo mágico.

No encontro sobre Matemática e Arte, a frase que mais chamou a atenção dos bolsistas ID foi “nunca mais vamos ver as coisas do jeito que elas são!”. Esta frase, dita pelos membros ao término do encontro, mostrou o impacto dos assuntos abordados naquele dia. O encontro, que falou das diversas formas de ligação entre a Matemática e a arte, iniciou-se com uma explicação de como eram feitos os desenhos animados e algumas vantagens de se utilizar cálculos matemáticos neles. Além disso, os membros puderam descobrir a enorme contribuição da Matemática à computação gráfica e à televisão, ao cinema e aos livros. Ao final do encontro, foi lançado um desafio denominado “Labirinto”, que faz relação com um capítulo do livro de Carlo Frabetti, e ainda outro denominado “Olhar 3D” (Figura 1).

Neste último desafio, primeiramente foi mostrado aos membros a figura A e pedido para que tentassem enxergá-la de outra forma e, depois de alguns minutos, quando um membro descobriu a outra forma relacionada ao hexágono regular foi mostrada aos demais a figura B. Estas imagens causaram surpresa nos membros e geraram discussões sobre fractais, bem como as ramificações das árvores que crescem matematicamente.

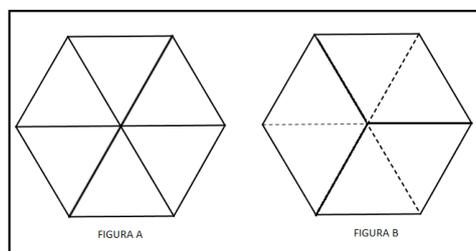


Figura 1: Atividade "Olhar 3D"

No Clube, um assunto abordado sempre leva a outro e as indagações dos alunos geram vários questionamentos que induzem a explicação de novos conceitos. Este fato pode ser constatado, no encontro com a temática “Investigação sobre o uso da calculadora” (Figura 2). Seu objetivo era mostrar que a calculadora poderia ser utilizada em sala de aula com atividades específicas. Foi feito previamente um estudo com o qual se pode constatar que a calculadora era vista pelos professores de uma escola parceira do PIBID/Matemática como um empecilho ao aprendizado e raciocínio matemático dos alunos. Com isso, foram realizadas atividades a fim de mostrar que a calculadora pode ser utilizada sem que isto aconteça.

Neste encontro, inicialmente, foi observado que os membros desconheciam algumas funções da calculadora e que não haviam tido contato antes com essas atividades, mas que, por meio delas, puderam atentar-se aos resultados e ao problema, percebendo que a calculadora auxiliava-os, porém, tudo dependia do raciocínio e da estratégia adotada. Os membros tiveram dificuldades em achar o resto da divisão usando a calculadora, mas durante as explicações, um deles percebeu a regularidade existente nos quocientes, perguntando se todos os resultados inexatos tinham dízimas periódicas.

Sendo assim, a atividade proposta possibilitou, também, a compreensão das regularidades e a distinção dos conjuntos numéricos, algo que eles ainda não haviam compreendido, principalmente em se tratando dos números racionais e irracionais. Para haver esta compreensão, foi necessário trabalhar o sistema numeral decimal e as operações básicas da aritmética.

Assim, com a calculadora foi possível mostrar que o raciocínio matemático não foi prejudicado. Pelo contrário, percebeu-se que houve uma compreensão satisfatória dos números e o questionamento fez com que fossem atingidos, mais uma vez, os objetivos do encontro em questão.



Figura 2: Encontros com os temas “Investigação sobre o uso da calculadora ” e "A magia da Matemática"

Outro tema, que também chamou muita atenção foi “A magia da Matemática” (Figura 2), no qual foi possível ensinar aos membros algumas demonstrações a partir de truques de mágica. Uma das mágicas utilizadas foi “O Número Mágico”. O mágico, um bolsista ID, escolheu um membro e pediu para que este pensasse em um número, realizasse alguns cálculos e escrevesse o resultado em um papel. Após algumas manipulações, o mágico conseguiu descobrir o resultado da operação e o número apareceu ‘magicamente’ no antebraço de sua auxiliar. Com a explicação, o mágico possibilitou o primeiro contato dos membros com demonstrações. O que despertou a atenção foi o fato deles terem

entendido e assimilado com facilidade, dizendo que era mais fácil aprender quando se sabe de onde vem e o porquê funciona.

O último encontro a ser destacado abordou sobre “O cubo mágico”, no qual os membros aprenderam algoritmos para a sua resolução. O encontro foi proposto pelos próprios membros devido à curiosidade dos mesmos quanto à resolução do cubo. O cubo resolvido foi um do tipo 3x3x3, modelo original da criação de Rubik e o mais comumente encontrado. No encontro, foram exibidas as outras variações dos cubos mágicos e um breve histórico sobre o brinquedo e seu criador, sendo também abordado o conteúdo de análise combinatória.

4. Reflexões

Com o projeto, os alunos são expostos a um ambiente diferenciado no qual podem mostrar seus interesses pelas diversas áreas e aplicações da Matemática e, mais do que isso, pesquisar sobre esses temas, compartilhar com os outros alunos interessados, além de sugerir aos bolsistas ID responsáveis pela programação e desenvolvimento do projeto, possíveis temas a serem trabalhados.

Com isso, os membros têm oportunidade de conhecer ou aprofundar algum conteúdo matemático que tenham afinidade ou dificuldade. Neste aspecto, frisa-se o interesse do projeto em contribuir com a aprendizagem do membro, dando-lhe a oportunidade de terem, novamente, contato com conteúdos que pouco dominam ou que, simplesmente, não dominam e oferecer também a possibilidade de aprofundamento de alguns conteúdos de Matemática que são vistos na escola.

Os bolsistas ID sempre notaram que os encontros tinham implicações positivas aos membros e que estes se tornaram multiplicadores. Como exemplos, têm-se os encontros sobre “O cubo mágico” e “A magia da Matemática”, nos quais, algumas vezes, em observações feitas na escola, os bolsistas ID identificaram os membros rodeados por outros alunos e ensinando os algoritmos e mágicas aprendidos no Clube. Constata-se também que nas feiras de ciências, os membros, algumas vezes, apresentaram temas vistos no Clube, evidenciando o envolvimento e a disseminação, no ambiente escolar, dos conhecimentos aprendidos no Clube.

Os bolsistas ID, que planejam e desenvolvem os encontros do Clube, estimam o projeto e o reconhecem como diferenciado, pois trabalham com alunos envolvidos e

dispostos a aprender e, dessa forma, sentem-se motivados para dar continuidade ao projeto. Entretanto, o Clube trabalha com um número reduzido de membros, visto que são poucos os alunos que se interessam pela Matemática, e um dos problemas enfrentados pelos bolsistas ID é a grande dificuldade de manter os membros ativos no projeto. Supõe-se que isso é devido ao fato dos membros mostrarem também interesse em diversas atividades que, assim como o Clube, são realizadas em período extraclasse, entre elas está o trabalho remunerado, levando-os a deixarem o projeto ou colocá-lo em segundo plano, seja por necessidade ou pelos seus próprios interesses.

Como o projeto está vinculado a alunos da rede pública que têm interesse pela Matemática, os bolsistas ID não têm problemas com indisciplina, desordem e falta de atenção, pois os membros estão, a todo tempo, interessados pelos assuntos que são abordados e, constantemente, de forma positiva, participam ativamente no decorrer dos encontros. Esta é uma experiência diferenciada para estes bolsistas, pois essas características são dificilmente encontradas durante as aulas nas escolas públicas, tendo, principalmente, problemas com indisciplina e desinteresse dos alunos.

Contudo, ambientes como o Clube da Matemática são de grande importância para os futuros professores e sua formação, pois desencadeiam motivação e estimulam o bolsista ID a desenvolver projetos como estes durante sua atuação profissional. Estar envolvido com este projeto faz com que, além de conhecer a Matemática de forma divertida e curiosa, os bolsistas ID conheçam, também, maneiras de ensinar Matemática promovendo motivação e interesse.

5. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio financeiro da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil.

6. Referências

2012. Direção: Roland Emmerich. [S.I]: Columbia Pictures, 2009. 1 DVD (158 min), NTSC, color.

ALICE no país das maravilhas. Direção: Clyde Geronimi, Wilfred Jackson e Hamilton Luske. [S.I]: Walt Disney Pictures, 1951. 4 DVD (75 min), NTSC, color. Título original: Alice in Wonderland.

CEDRO, W. L.; MOURA, M. O. O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: o clube de Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, VIII, 2004. Recife. Anais...Universidade Federal de Pernambuco, SBEM, 2004. p. 1 – 16.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: o Grande Desafio*. Pro-Posições: Campinas, v. 14, n.2 p. 35-41, 1993. Disponível em: <<http://www.proposicoes.fe.unicamp.br/~proposicoes/textos/10-artigos-d%5C'ambrosiobs.pdf>> Acesso em: 24 fev. 2013.

DONALD no país da Matemática. Direção: Hamilton Luske, Wolfgang Reitherman, Les Clark e Joshua Meador. In: Fábulas Disney. Produção: Walt Disney Pictures, 1959. 1 DVDS, v. 3, cap. 1 (27 min), NTSC, color.

EURECA. A sociedade secreta de Pitágoras. *Revista Galileu*. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Galileu/0,6993,ECT640739-2680-1,00.html>> Acesso em: 6 fev. 2013.

FRABETTI, C. *Alice no país dos números*. 2 ed. São Paulo : Ática, 2010. p. 112.

HOWARD, Eves. *Introdução à história da Matemática*. 1 ed. Campinas: Unicamp, 2004. p. 453.

MACHADO, S. A lógica elementar da Matemática e o ensino superior. *Educação Matemática Pesquisa*. São Paulo, v. 7 ,n. 1 , pp.63-80, 2005.

MODEL, J. C. et al. Uma Ferramenta para Criação de Jogos Educacionais. In: WORKSHOP SOBRE INFORMÁTICA NA ESCOLA, XVI, 2010, Belo Horizonte-MG, Anais... p. 1393-1396. Disponível em: <http://www.br-ie.org /WIE2010/pdf/sp01_06.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2013.

MOURA, M. O. A atividade de ensino como unidade formadora. Editora Bolema, São Paulo, v.12, p.29-43, Rio Claro: UNESP,1996.

MOURA, M.O. (Coord.) Controle da variação de quantidades: Atividades de ensino. São Paulo: FEUSP, 1996. Textos para o Ensino das Ciências, nº 7.

MOURA, M.O.; et.al.. A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, M.O. (Coord.). *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Brasília, DF: Líber Livro, 2010. p. 81-110.

PIERINI, L. M.; CARDOSO, A.; ROCHA, N. P. O. O Clube da Matemática. In: CONGRESSO NACIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL, 34, 2012. Águas de Lindóia. Anais... Águas de Lindóia, SBMAC, 2012. p. 1113-1134.

PLANOLÂNDIA, um romance de Muitas Dimensões. Direção: Ladd Jr. Ehlinger [S.I]: FX Vitolo, 2007. 1 DVD (95 min), NTSC, color. Título original: FLATLAND, A Journey of Many Dimensions.

TAHAN, Malba. *Matemática Divertida e Curiosa*. 15 ed. Rio de Janeiro: Record, 2001. p. 143.

TAHAN, Malba. *O homem que calculava*. 36 ed. Rio de Janeiro: Record, 1998. p. 218.

THOMPSON, A G. Teacher's beliefs and conceptions: a synthesis of research. In: GROUWS, D. *A Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan, 1992.

ZERMIANI, J. V; SILVA, V. C. Clubes de Matemática um projeto de educação extra-classe. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, IX, 2007. Belo Horizonte - MG. Anais... Belo Horizonte, SBEM, 2007. p. 1-14.