

## CONTRIBUIÇÕES DAS PRÁTICAS DO PIBID PARA O ENSINO DE GEOMETRIA E PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

*Sara Caroline da Costa Lopes*  
*Universidade Federal do Oeste do Pará*  
*sarah.jcs2014@gmail.com*

*Daniel Felipe Nogueira Pontes*  
*Universidade Federal do Oeste do Pará*  
*danielpontes1208@gmail.com*

**Resumo:** Este trabalho tem por finalidade mostrar a colaboração das práticas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID para o ensino de geometria, bem como suas contribuições para a formação de futuros professores de matemática. Isto é feito através da descrição de uma atividade de caráter lúdico, denominada roteiro de construções geométricas, realizada no âmbito do projeto “Clubes de Matemática”, desenvolvido em turmas de 9º ano de uma escola pública de Santarém-PA, bem como através de relatos de bolsistas que participaram da atividade, a qual envolve conceitos e definições importantes de geometria. O trabalho trata também do planejamento das atividades e da contribuição dos educadores do ensino superior à frente do projeto e dos professores da escola por meio de suas experiências na docência, o que possibilita aos bolsistas do PIBID práticas e reflexões sobre a realidade escolar e para o ensino de geometria, aliando teoria e prática.

**Palavras-chave:** PIBID; Ensino de Geometria; Formação de Professores; Clubes de Matemática.

### 1. Introdução

Sabemos que as construções geométricas assumem um papel muito importante desde o seu surgimento no mundo antigo, desenvolvendo-se como uma forma de resolver problemas práticos. Atualmente esta área do conhecimento é importante para a compreensão e resolução dos problemas geométricos. Para Eduardo Wagner (2015), os problemas de construções geométricas desafiam o raciocínio e exigem sólido conhecimento dos teoremas de geometria e das propriedades das figuras e não é exagero dizer que não há nada melhor para aprender geometria do que praticar as construções geométricas.

Neste trabalho apresentamos uma das experiências vivenciadas em um subprojeto do PIBID denominado Clubes de Matemática. Este é realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Pedro Álvares Cabral em três turmas de 9º ano.

Todas as atividades aplicadas em sala de aula possuem um roteiro, que é uma espécie de descrição das mesmas. Ele contém os objetivos e o passo a passo dessas atividades. Assim, com a finalidade de apresentar as contribuições dessas práticas para a formação dos alunos de licenciatura que fazem parte do programa é que trazemos também alguns relatos dos bolsistas que planejaram e aplicaram, juntamente com os professores coordenadores do projeto, a atividade do roteiro chamado “Construções Geométricas” bem como seus resultados. Também trazemos uma breve apresentação sobre as práticas adotadas nos clubes de matemática para com o ensino de geometria, as quais proporcionam aos alunos novas formas de aprender matemática e aos licenciandos o contato com a tão necessária prática de ensino.

## 2. Planejamento das atividades

O projeto Clubes de Matemática tem como principal objetivo auxiliar na capacitação dos graduandos do curso de Licenciatura Integrada em Matemática e Física no que diz respeito a sua prática dentro e fora de sala de aula. Atualmente atuam nele 12 bolsistas do PIBID. Semanalmente é feita uma reunião de planejamento no Laboratório de Aplicações Matemáticas da Universidade Federal do Oeste do Pará – LAPMAT/UFOPA, o espaço físico no qual funciona o subprojeto e onde as orientações de atividades a serem aplicadas na escola acontecem, bem como a organização de atividades internas como iniciação científica, feiras, minicursos e outros.

O planejamento de atividades vai muito além da criação do roteiro, pois é pensado de forma sistemática pelos professores coordenadores do projeto juntamente com os bolsistas, que assim participam não só de sua execução, mas também de sua organização. Professores e bolsistas refletem sobre possíveis questionamentos dos alunos e dificuldades que podem ser enfrentadas na execução da atividade. A contribuição dos educadores do ensino superior à frente do projeto e dos professores da escola, por meio de suas experiências na docência, possibilita aos bolsistas do PIBID práticas e reflexões sobre a realidade escolar e sobre o ensino de geometria. Também a ação realizada na escola é de suma importância para a formação dos futuros professores de matemática, que passam a aliar a teoria à prática.

O PIBID, por sua vez, aproxima os professores em formação inicial daqueles que já estão inseridos no mundo escolar através das experiências realizadas nos clubes, que são precedidas por todo um planejamento metodológico, que é útil e aplicável no processo de ensino de matemática, criando assim possibilidades de aperfeiçoamento nas práticas a serem

usadas em sala de aula. Essa aproximação é um fator crucial na vida acadêmica de um licenciando em matemática, pois a partir dessa troca de conhecimentos estes podem discutir o que é ensinar matemática e como ensiná-la, criando caminhos para desenvolver indivíduos críticos capazes de criar posicionamentos sobre as questões que rodeiam a educação matemática. No entanto, diversos fatores contribuem para que o professor não realize o planejamento de metodologias diferenciadas, por exemplo, a falta de tempo para refletir sobre práticas não tradicionais. Há professores que lecionam em várias turmas em escolas diferentes. Além disso, alguns possuem lacunas em sua formação no que diz respeito ao conhecimento sobre novas práticas de ensino e, algumas vezes, em relação ao próprio conteúdo.

Tratando agora mais especificamente do roteiro sobre construções geométricas, ressaltamos que este foi aplicado com objetivo de apresentar aos alunos uma atividade manipulativa que os levasse a uma visão agradável da matemática ao mesmo tempo em que os fizesse trabalhar com conteúdos relevantes para esta área do conhecimento. Além disso, visava familiarizá-los com o uso de instrumentos de desenho como régua, compasso e esquadro. Como ressaltam Marcelo Almeida e Miguel Angelo (2006, p. 9):

É preciso que o aluno observe, manipule, formule perguntas, hipóteses, relacione conceitos já aprendidos com os que vão surgindo, para chegar a conclusões válidas, desenvolvendo também a sua autoestima, autoconfiança e sua autocrítica. Cabe ao professor criar oportunidades para que isso aconteça. [...] Viver a geometria na escola pode ser uma experiência feliz, se seu processo de ensino-aprendizagem for também fundamentado em atividades lúdicas e construtivas.

Pensamos que o ensino de geometria deve iniciar-se pela visualização, pelo desenho e pela manipulação, permitindo familiarizar o aluno com um mundo de formas, figuras e movimentos sobre o qual se deve desenvolver, naturalmente ao longo do processo, o formalismo e a simbologia específica.

### **3. Aplicação da atividade**

O roteiro foi distribuído em três encontros com duração de uma hora e meia cada. No primeiro os alunos receberam o desafio de criar um alien, no segundo encontro os alunos foram orientados para realizar a construção de uma flor e, finalmente, no terceiro encontro foi feita uma competição na qual cada aluno criou o seu próprio desenho, utilizando os mesmos materiais fornecidos nos encontros anteriores, compasso, régua e esquadro. O grupo de

bolsistas responsável pelo clube direcionou e orientou cada passo da atividade, registrando no relatório do roteiro que “A dificuldade enfrentada pelos alunos a princípio foi a manipulação do compasso, alguns relataram que nunca tiveram nenhum tipo de contato com o instrumento”. No desenvolvimento da atividade foram dadas algumas orientações sobre como movimentar o compasso, solicitando que os alunos desenhasssem com ele círculos em uma folha em branco para que se habituassem com o uso desse instrumento. Pedimos aos alunos também que desenhasssem um segmento e sua mediatriz, porém a maioria deles não sabiam ao que estávamos nos referindo, então explicamos o que é a mediatriz de um segmento e mostramos como construí-la. Perpendicularismo, paralelismo, ponto de intersecção, elementos da circunferência, foram outros conceitos tratados através do trabalho com construções geométricas.

A atividade, assim, ao mesmo tempo em que promovia o lúdico, visto que a construção não era um fim em si mesma, mas tinha um produto final (no primeiro encontro o alien, no segundo a flor e no terceiro uma produção livre, que promovia o desenvolvimento da criatividade com o auxílio das técnicas de construção aprendidas), proporcionava a capacitação de futuros professores a medida em que estes ensinavam conceitos importantes de matemática através de atividades que deveriam ser comuns nas aulas de matemática. Assim, a formação destes profissionais, que é uma das finalidades do projeto, também era atingida.

Segundo José Gomes (1993),

(...) no papel a ser desenvolvido pelo professor em sala de aula, papel esse que perpassa pela visão de educador, de estimulador, não esperando apenas que a escolha lhe forneça condições propícias, mas sim, que construa, em todos os momentos da ação pedagógica, diretrizes que ampliem os conhecimentos para além dos muros escolares, sem perder de vista os conteúdos, vendo o sujeito histórico, inserido no mundo, visando sempre ao seu crescimento.

O roteiro de Construções Geométricas foi aplicado nesta perspectiva, de apresentar o mundo matemático, desenvolvendo um conhecimento específico em sala de aula e trabalhando a prática docente diante das posturas a serem tomadas em diferentes situações.

Neste sentido, uma das bolsistas relata que *“Não nascemos professor, aprendemos. E acabamos nos inspirando em metodologias e habilidades que vemos durante nossa formação. O projeto Clubes de Matemática nos proporciona isso: conhecer novas metodologias, aprender um novo jeito de ensinar, uma nova técnica, os professores nos mostrando várias*

*formas de ensinar um determinado conteúdo, e que, na minha concepção, nos dá a oportunidade de amar mais ainda a nossa profissão.”*

A aplicação da atividade consistiu basicamente no uso das construções geométricas como um auxílio para o ensino de geometria. E como resultado final da primeira atividade, obtivemos um *alien* como o mostrado na Figura 1, construído com o uso do software GeoGebra, que também foi utilizado como recurso didático para a aplicação da atividade.

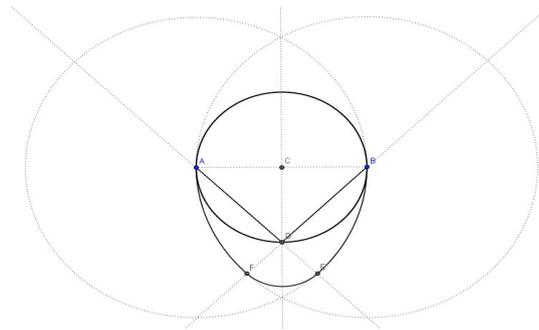


Figura 1. Alien

Fonte: Próprio autor.

A figura 2 mostra como ficou a construção da flor após ser finalizada.

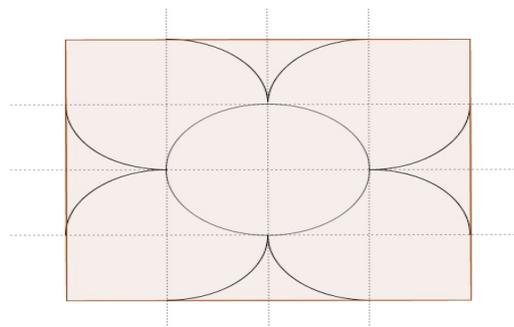


Figura 2. Flor

Fonte: Próprio autor.

A partir dessa perspectiva didático-metodológica, Marcelo Almeida e Miguel Angelo (2006, p. 275) destacam que “as técnicas de Construções geométricas permitem explorar inúmeras propriedades da geometria plana, principalmente se combinarmos essas técnicas com os recursos de Geometria dinâmica, hoje disponíveis.”. A Figura 3, mostra os alunos durante o desenvolvimento da ação.



Figura 3. Mostra os alunos manipulando compasso, esquadro e régua.

Fonte: Arquivo pessoal.

A figura 4 é um desenho produzido por um dos alunos, que usou o conceito de simetria, ponto médio de um segmento, para montar o rosto de um lobo. O mesmo aconteceu para delinear os olhos, utilizou o compasso e trabalhou com desenho a mão livre também.

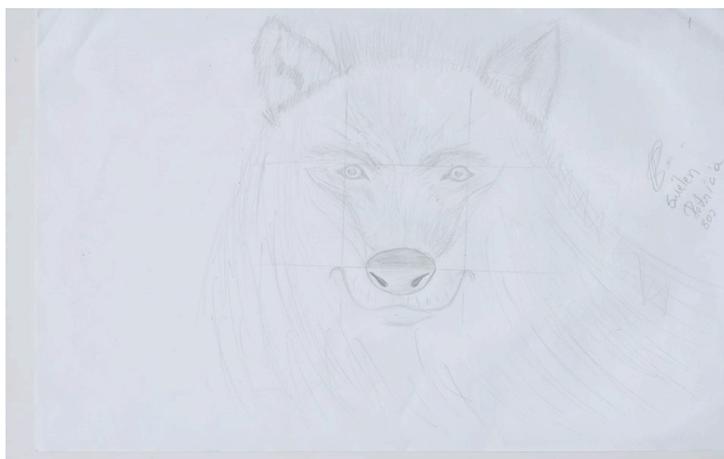


Figura 4. Desenho da competição

Fonte: Disponível em: <<https://www.facebook.com/clubesdematematica/photos>>

Desta forma, a experiência do roteiro de Construções Geométricas forneceu aos estudantes do curso de Licenciatura Integrada em Matemática e Física novos olhares sobre o ensino de geometria. Planejar uma aula de matemática não é uma tarefa muito fácil, pois requer tempo, conhecimento, informações e muitos outros fatores relacionados ao contexto. O projeto, por sua vez, nos oferece esta oportunidade de diversificar nossas aulas, propor ou criar novos métodos de ensino de matemática, como disse outro bolsista do projeto: “a experiência de construções geométricas nos fez sair da ‘zona de conforto’, nos dando a

*chance de trabalhar conceitos importantes da geometria, além de manipular instrumentos preciosos para este ensino.”.*

#### **4. Considerações Finais**

O subprojeto do PIBID (Clubes de Matemática) vem proporcionando aos graduandos do curso de Licenciatura Integrada em Matemática e Física esse estreitamento das relações escola-professor-graduando. A prática docente está sendo adquirida desde a nossa formação inicial, o que contribui grandemente nesta trajetória. Além disso, manipular, tornar concretas as situações-problemas, e elencar uma série de estratégias, facilita a compreensão do que está sendo pelo educando do conhecimento que está sendo construído.

Piaget e Inhelder (apud Passos 2000), através de suas pesquisas, puderam ver que as crianças representam e constroem o espaço por meio da interpretação, manipulação e interação com o meio. Também foi verificado que as imagens mentais criadas pelos alunos interferem na representação e visualização geométrica delas, sendo assim, de fundamental importância para o ensino de Geometria nos primeiros anos de escolarização por facilitar o contato das crianças com os elementos geométricos, e é esta prática que vem sendo desenvolvida nas atividades dos Clubes, em particular com a atividade do roteiro de Construções Geométricas na qual o uso de materiais manipuláveis possibilitou que os alunos visualizassem e compreendessem melhor o conteúdo apresentado e nos permitiu criar novas metodologias para o ensino de geometria.

Entendemos que esta experiência, e muitas outras que desenvolvemos no projeto, oferece uma oportunidade de aperfeiçoamento, e capacitação dos profissionais da educação matemática que estão em sua formação inicial. E isso implica numa melhor aprendizagem tanto para os educandos do ensino básico quanto para os futuros professores de Matemática.

#### **5. Agradecimentos**

Agradeço ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência que contribui com o financiamento do projeto.

Ao professor Aroldo Athias, pela paciência e dedicação na orientação deste trabalho.

Ao projeto como um todo, bolsistas e coordenadores que contribuíram grandemente com as experiências desenvolvidas pelo projeto.

## 6. Referências

BARRIAL, Marcelo Almeida; SILVA, Miguel Angelo da. Instrumentação do Ensino de geometria. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2006 v.3.

OLIVEIRA, José Carlos de. **A Matemática no currículo escolar**: Rio Claro: Bolema, 9ª Edição, 1993.

PASSOS, C. L. B. Representações, Interpretações e Prática Pedagógica: A Geometria na Sala de Aula. Campinas: FE/UNICAMP. (Tese de Doutorado), 2000, 363 p.

WAGNER, Eduardo. Uma Introdução às construções geométricas. 1ª Edição Rio de Janeiro, IMPA, 2015, 87 páginas. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/docs/apostila8.pdf> >  
Acesso em: 01 Fev. 2016.