

O GEOPLANO COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE GEOMETRIA PLANA

Bianka Carneiro Leandro¹

Dirce Marivone Janczeski Barbosa²

Clodoaldo Gomes de Oliveira³

Introdução

A frase de Leonardo da Vinci “*Aprender é a única coisa de que a mente nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se arrepende.*” e as polêmicas geradas em torno da Matemática, pelos resultados acadêmicos, muitas vezes abaixo do desejável, motiva a investigação sobre a didática desta disciplina, de modo a aperfeiçoar a forma como tal ciência é apresentada aos alunos.

O professor em sala de aula deve munir-se de recursos que possam tornar mais atrativo o conhecimento, de forma a alcançar o maior número de alunos, permitindo que estes se sintam estimulados e envolvidos no seu processo de aprendizagem. Atualmente, estão à sua disposição, além destes, recursos tecnológicos e materiais manipuláveis e concretos, que permitem uma abordagem mais próxima dos interesses dos alunos e das suas motivações.

Os materiais manipuláveis e concretos ganham relevância, sobretudo, no ensino da geometria, que deve basear-se na experimentação e na manipulação, privilegiando o desenvolvimento da capacidade de visualização espacial. Para Passos (2006, p. 78), os materiais concretos devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído.

Para trabalhar com a Geometria Plana, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC GOIÁS) desenvolve ações e pesquisas, com os bolsistas do curso de Licenciatura em Matemática. Algumas das pesquisas, para tais fins, estão voltadas para confecção de materiais concretos e manipuláveis. Optamos por confeccionar e utilizar, como recurso didático o Geoplano, em experiências de aprendizagem que levem o aluno a construir, guiado pelo pensamento lógico, seus próprios conceitos matemáticos, partindo do nível de aprendizagem em que se encontra, para que possa compreendê-los. Knijnik, Basso e Klüsener (1996, p. 8) acreditam que “sua utilização se dê

¹ Professora coordenadora do subprojeto PIBID/Matemática da PUC GOIÁS.

² Professora supervisora do Colégio Aplicação do Instituto de Educação de Goiás.

³ Bolsista de iniciação à docência do subprojeto PIBID/Matemática.

como uma ferramenta auxiliar no trabalho de matemática, a partir de situações que de fato sejam relevantes no e para o universo dos/as alunos/as”.

Geoplano

O Geoplano pode ser utilizado na exploração de vários conteúdos ligados a Aritmética, Álgebra, Geometria (Plana e Analítica) e Trigonometria. Consta-se que ele foi utilizado pela primeira vez em 1961, pelo professor Caleb Gattegno, do Instituto de Educação da Universidade de Londres (KNIJNIK, BASSO E KLÜSENER, 1996; MENEZES, 2008). Este é um material didático-pedagógico dinâmico e manipulativo que possibilita a aferição de conjecturas explorando problemas geométricos e algébricos, sendo um excelente recurso, onde o professor pode fazer a construção do conhecimento, fazendo com que o aluno consiga trabalhar o mesmo conteúdo em diversos contextos (BARROS, 2004, p.2).

Existem vários tipos de Geoplanos, diferenciados pelo tipo de malha que pode ser triangular, quadrada, circular, oval, treliçada, entre outras. O mais utilizado é o de malha quadriculada. Dentre os vários tipos de Geoplanos o subprojeto PIBID/Matemática da PUC GOIÁS optou por construir o quadrado para explorar os conteúdos básicos de geometria plana (construção de polígonos, nomenclatura e identificação dos seus elementos).

Objetivos

As atividades propostas pelo subprojeto PIBID/Matemática da PUC GOIÁS, com a utilização do Geoplano, tinham por foco: verificar o aprendizado sobre construção de polígonos; estimular os alunos a se sentirem envolvidos pelo trabalho coletivo; perceber, durante o desenvolvimento, a capacidade de observação geométrica, argumentação e raciocínio lógico, avaliando a capacidade de construir conceitos geométricos utilizando o Geoplano; verificar a organização, a criatividade e o entusiasmo dos alunos na dinâmica proposta; identificar visualmente, as figuras independentes da posição e das variações das dimensões.

Metodologia

Construção dos Geoplanos

A construção dos Geoplanos foi realizada por meio de oficinas semanais envolvendo membros do subprojeto (Figura 1). Os seguintes materiais foram utilizados: pregos sem cabeça; martelos; folhas de E.V.A. e cola para E.V.A.; tinta Latex PVA e pincéis.

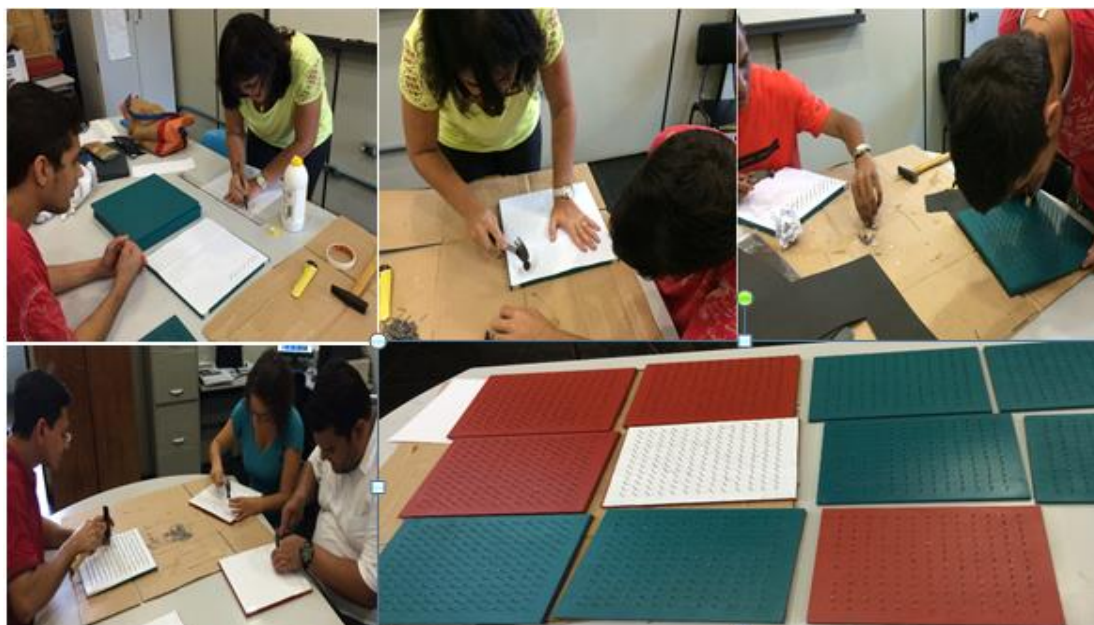


Figura 1. Oficinas de construção dos Geoplanos.

As etapas de construção dos Geoplanos foram: pintura das tábuas; através de papel quadriculado (2cm x 2cm) fez-se a marcação das tábuas e disposição de 169 pregos dispostos em uma malha com 13 linhas e 13 colunas; colagem das folhas de EVA no fundo das tábuas.

Planejamento das Atividades

O planejamento das atividades foi realizado por meio de reuniões semanais envolvendo os membros do subprojeto nas seguintes etapas: definição da temática a ser abordada; orientação sobre as práticas pedagógicas utilizadas pela professora supervisora na escola parceira e identificação das principais dificuldades com relação aos conteúdos matemáticos a serem abordados.

Turmas Selecionadas

As atividades foram desenvolvidas no Colégio Aplicação do Instituto de Educação de Goiás, situado no setor Leste Vila Nova em Goiânia, nas turmas 6º A, B, C e D e 7º D, turnos matutino e vespertino, contendo em média 30 alunos matriculados.

Tema e Objeto de Estudo

Optou-se por utilizar o Geoplano nos conteúdos de geometria plana com a finalidade de construir figuras planas analisando as características e propriedades de formas geométricas bidimensionais identificando lados, vértices e arestas de cada figura representada. Além de trabalhar com a nomenclatura dos polígonos.

Intervenção

A aplicação da temática se deu em uma intervenção em cada uma das turmas selecionadas, desenvolvendo uma metodologia de ensino diferente da tradicional utilizando-se do material manipulável Geoplano. A intervenção foi feita em aula após a exposição do conteúdo pela professora supervisora e seguiu o seguinte roteiro:

1. Apresentação do Geoplano e suas várias funções, pelos bolsistas do subprojeto, aos alunos da escola-campo, demonstrando através de exemplos como construir os polígonos com o Geoplano e os elásticos coloridos;
2. Divisão dos alunos da turma em grupos com até seis alunos e distribuição do material (um Geoplano e elásticos coloridos);
3. Exposição da dinâmica de construção das figuras planas no Geoplano, sendo que deveriam construir, no mínimo, sete figuras diferentes, nomeá-las e identificar quantidade de lados e vértices de cada uma delas. Transcrição dos polígonos montados no Geoplano para folhas de papel A4; (Figura 2)
4. Os alunos bolsistas do subprojeto monitoraram o desenvolvimento da dinâmica, auxiliando na manipulação do Geoplano e também sanando dúvidas sobre os conteúdos abordados. (Figura 2)



Figura 2. Exposição da dinâmica de construção das figuras planas no Geoplano e monitoramento no desenvolvimento da dinâmica.

Resultados da intervenção didática

Na intervenção os bolsistas fizeram orientação da dinâmica grupo por grupo, tanto na manipulação do Geoplano quanto na transcrição dos polígonos construídos com seus respectivos nomes e elementos identificados. Neste caso, vale ressaltar a ideia de investigações por parte dos próprios alunos a partir da exploração do material manipulável.

Dentre as dificuldades apresentadas pelos alunos notou-se: dificuldade de percepção de que variar as dimensões dos polígonos não acarretaria necessariamente na mudança de

nomenclatura destes; dificuldade na nomenclatura dos polígonos; dificuldade de percepção de que movimentos rígidos no plano (rotação, reflexão e translação) não alteram os polígonos. Apesar das dificuldades apresentadas pelos alunos, percebeu-se uma boa receptividade por parte dos mesmos na forma como os conceitos foram trabalhados. Essa compreensão está explícita no depoimento de uma aluna quando afirma: “consegui ver o que era o tal vértice”; outro aluno afirma que “agora sei a diferença entre um retângulo e um losango”; outro aluno constatando que “então as duas figuras que fiz são retângulos em posições diferentes”. E até percebeu-se a capacidade investigativa, denotada pela pergunta da aluna: “Se eu construir um polígono com muitos lados chego a uma circunferência?”. Notou-se também um maior interesse dos alunos com a aula, visto os comentários: “Achei legal esse Geoplano por que ajuda muito a entender a matéria, muito melhor do que ficar só escrevendo.” ou “A aula ficou muito divertida e foi rápido de entender.”.

No decorrer de cada aula pode-se notar que todos na classe manusearam o material (Figura 3). Segundo (MARANHÃO, 1994, p.40) "essas atividades são excelentes para um trabalho significativo em Geometria, pois são importantes para interpretação, compreensão e escrita futura de definições e teoremas". Pode-se então concluir, de acordo com as teorias de Ausubel (1980), que o aluno, manuseando os Geoplanos, estará retendo conhecimento de maneira “significativa”, isto é, em oposição à matéria sem sentido, decorada ou mecanicamente aprendida. Assim, as novas informações recentemente assimiladas permanecem disponíveis durante o período de retenção e, por algum tempo, permanecem dissociáveis das ideias básicas.



Figura 3. Manuseio do Geoplano pelos alunos.

Considerações Finais

Durante a intervenção houve discussão (troca de informações) entre alunos de grupos diferentes, mostrando interação social entre os mesmos. É inegável que, falando com o outro,

o aluno aprende. Por outro lado, ao tentar traduzir para o outro o seu pensamento, ele descobre que não tem, evidentemente, a mesma clareza do professor. Em virtude disso, ele acaba aprendendo, uma vez que tem de organizar o próprio pensamento, transformando-o em palavras. Ficou bastante clara a riqueza das trocas interpessoais para o desenvolvimento cognitivo, e o quanto essa contribui para o desenvolvimento cognitivo de cada um. Isso equivale dizer que a atividade compartilhada é fundamental para o desenvolvimento cognitivo do aluno.

Notou-se que a atividade foi bastante produtiva contribuindo para o melhor esclarecimento do conteúdo, aflorando a capacidade de investigação de cada aluno e promovendo uma inter-relação de informações entre prática e teoria.

Já no que tange a formação dos bolsistas, a intervenção didática propiciou muito aprendizado, podendo estes vivenciar as várias etapas de uma estruturação metodológica, desde a construção do material concreto até a intervenção didática explorando os resultados da mesma.

REFERÊNCIAS

MARANHÃO, M. C. S. de A. *Matemática*. São Paulo, Cortez, 1994.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Editora Interamericana Ltda, 1980.

KNIJNIK, G.; BASSO, M. V.; KLÜSENER, R. *Aprendendo e Ensinando Matemática com o Geoplano*. Ijuí: Ed. Unijuí, 1996.

MENEZES, J. E. (org.). *Conhecimento, interdisciplinaridade e atividades de ensino com jogos matemáticos: uma proposta metodológica*. Recife: UFRPE, 2008. (Série Contexto Matemático)

PASSOS, C. Lucia Brancaglione. *Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática*. In: LORENZATO, Sérgio (org.). *O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. Campinas: Autores associados, 2006.

BARROS, A. L. S.; ROCHA, C. A. *O Uso do Geoplano como material didático nas aulas de Geometria*. Recife, 2004. Disponível em: Acesso em: 25 de abril de 2015.