

USO DO SOFTWARE GEOGEBRA COMO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM DE PRISMA: UMA EXPERIÊNCIA DESENVOLVIDA COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Jean Martins de Arruda Santos¹; Débora Karyna dos Santos Araújo B. da Silva²

¹Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, e-mail: martinsarruda57@gmail.com

²Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, e-mail: debora.kj@hotmail.com

Introdução

Inúmeras pesquisas no campo da Educação têm ressaltado a importância dos recursos tecnológicos digitais no processo de ensino e aprendizagem. Tem-se discutido que tais recursos podem ajudar o professor a criar um ambiente propício à aprendizagem (GRAVINA & SANTAROSA, 1998; SILVA & GOMES, 2015). Por outro lado, estas mesmas pesquisas ressaltam que apesar de vivermos em um período informatizado o uso de recursos tecnológicos digitais, como os *Softwares Educativos*, no ambiente escolar ainda é bastante escasso. Nesse sentido, tem-se aumentado consideravelmente discussões sobre a importância da aplicação desses recursos na formação dos estudantes e, portanto, na preparação destes para a sociedade tecnologicada.

No que concerne à Educação Matemática direcionada para o Ensino Básico, alguns estudos têm destacado que a Matemática da forma como é preconizada está se tornando para muitos alunos uma espécie de ‘monstro’ (LINS, 2004), devido à forma muito abstrata e pouco interessante que é apresentada aos mesmos. Nesse contexto, compreende-se um cenário onde a aplicação de softwares educativos pode possibilitar a concretização do ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos.

D`Ambrósio (2011) expõe que a Matemática e a tecnologia se desenvolveram de forma associada. Para o autor, a tecnologia (como dispositivo relacionado ao saber e ao fazer) e a Matemática estão associadas tanto à sobrevivência quanto à transcendência. Nesse sentido, o conhecimento matemático não pode estar dissociado da tecnologia existente. Sendo assim, faz-se necessário que no ensino básico os alunos tenham acesso a uma aprendizagem também permeada pelos recursos tecnológicos, imprescindíveis para uma melhor atuação em sociedade. Ainda de acordo com a *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB* (BRASIL, 1996), no Ensino Médio, os alunos precisam compreender o significado das ciências através de uma educação tecnológica que os possibilite compreender os aspectos tecnológicos presentes no mundo.

Diante do fato que a geometria costuma ser abordada de uma forma muito tradicional no Ensino Médio e muitos conceitos serem explicados de modo bastante superficial, como por exemplo, os prismas, resolveu-se realizar um estudo em cima de tal tema. Foi-se feito o uso do software de geometria dinâmica conhecido por *GeoGebra* na construção de prismas para alunos de uma turma de 2º ano de Ensino Médio. Tivemos como objetivo construir tais sólidos com auxílio do software através de uma abordagem Matemática atrativa, mantendo a formalização Matemática necessária para a conceituação do conteúdo abordado. Apresentaremos no presente trabalho os resultados da aplicação da atividade com os alunos.

Metodologia

Como o estudo focava na abordagem de prisma através de construções sistematizadas no GeoGebra visando uma possível aprendizagem de alunos do Ensino Médio, recorreremos ao método misto, que segundo Tashakkori e Creswell (2007 *apud* CRESWELL & VICKI, 2013, p. 22), é definido como aquele em que o investigador coleta e analisa os dados, extrai

inferências usando abordagens qualitativas e quantitativos em um único estudo de investigação.

O estudo foi desenvolvido com uma turma de 2º ano de Ensino Médio de uma escola pública de Caruaru/PE. A turma foi escolhida a partir de conversas realizadas previamente com os professores de Matemática da instituição, onde estávamos interessados naquela turma cujo índice de aproveitamento no conteúdo era o menor. Para tanto, foi consultado junto com cada professor as notas de seus respectivos alunos obtidas até aquele momento. Ao todo foram quatro turmas consultadas. Em seguida, calculamos a média aritmética de cada turma referente ao conteúdo prisma, e considerou-se aquela que obteve menor resultado para que se pudesse implementar a proposta de atividade.

As construções foram realizadas com 20 alunos no Laboratório de Informática, pois, apesar da escola possuir Laboratório de Ensino de Matemática, este não oferecia o número de computadores suficientes para os alunos, assim, compreendeu-se que seria inviável utilizá-lo com toda a turma. Assim, decidimos utilizar o Laboratório de Informática na realização das atividades, que ocorreram em dois dias distintos. No primeiro encontro, apresentou-se o GeoGebra aos alunos, onde foi aproveitado para explorar as ferramentas básicas necessárias para as construções que seriam realizadas posteriormente. No segundo encontro, realizaram-se as construções de diversos prismas tomando como referência as etapas sugeridas no livro “Introdução à Geometria Espacial” de autoria do matemático brasileiro Paulo César Pinto Carvalho.

Resultados e discussão

Como o objetivo do primeiro encontro era familiarizar os alunos com o GeoGebra e depois apresentar as ferramentas disponíveis para a construção de sólidos geométricos, deixamos os estudantes explorarem livremente o Software por um determinado tempo. Em seguida, os alunos foram conduzidos a compreenderem os comandos básicos necessários para a construção dos objetos *ponto*, *segmento*, *reta* e *plano* na janela de visualização do Software. Durante esse processo, os alunos demonstraram interesse e motivação na realização dos procedimentos solicitados. Aos poucos compreenderam os procedimentos, o que corroborou significativamente para o avanço do estudo.

No segundo encontro, realizaram-se as construções dos prismas com os alunos, onde os discentes tiveram a oportunidade de compreender algumas propriedades dos sólidos abordados por meio de tais construções. As etapas que os alunos deveriam executar no GeoGebra para a obtenção dos prismas estiveram em ordem crescente de dificuldade, devido à formalização Matemática presente na própria definição desses sólidos geométricos. A atividade se mostrou bastante produtiva e enriquecedora, pois os alunos puderam discutir entre si, trocaram ideias e também ajudaram os colegas nas suas construções. Para tanto, foi imprescindível o uso dos procedimentos sugeridos por Carvalho (2005, p. 36-37).

Iniciamos o segundo encontro solicitando que os alunos acessassem a janela de visualização 3D do GeoGebra e desenhassem um triângulo (digamos ABC) no plano xOy ; em seguida, pedimos que estes marcassem um ponto qualquer (digamos D) ‘acima’ de xOy , mas que não estivesse contido no plano, e traçassem o segmento determinado por D e um dos vértices do triângulo, isto é, A, B ou C. Depois disso, os estudantes tiveram que traçar retas paralelas a este segmento e que passassem pelos outros dois vértices do triângulo ABC. Nesta etapa, os alunos levantaram diversos questionamentos sobre o porquê de se tomarem “retas paralelas”. Além de explicarmos o porquê desse procedimento, aproveitamos a oportunidade para abordar algumas propriedades fundamentais envolvendo retas paralelas. Dando continuidade à construção do prisma, solicitamos que os alunos traçassem um plano (digamos $\alpha = \alpha$) paralelo ao plano xOy e passando pelo ponto D. Os alunos notaram que a interseção

das retas paralelas entre si com o plano α eram dois pontos que ao serem ligados ao ponto D formam um triângulo congruente ao triângulo ABC. Além disso, também notaram que os segmentos ligando dois vértices (um de cada plano) e contidos numa determinada reta seriam arestas de um sólido. Por último, dissemos para os discentes que a região delimitada por duas arestas laterais, uma aresta da base superior e uma aresta da base inferior, é chamada de *face lateral* e a região delimitada por estas faces é um prisma de base triangular. Nesse momento, deixamos os alunos explorarem seus prismas e experimentarem as diversas possibilidades de movimentação que a janela de visualização 3D proporciona.

Depois que todos os alunos terminaram a construção do prisma de base triangular, discutimos com os mesmos a existência de diversos tipos de prismas. Explicamos aos discentes que dependendo do polígono tomado para ser a base do prisma, este poderia ser construído seguindo as etapas que acabaram de realizar na obtenção de um prisma, nesse caso, as etapas apresentadas por Carvalho (2005, p. 36-37) para uma aprendizagem mais enriquecedora.

Conclusões

As construções dos prismas ocorreram de modo bastante enriquecedor, como mostra este trabalho. É importante destacar que o uso do GeoGebra nesse processo foi imprescindível, colaborando significativamente na obtenção dos resultados conforme ocorreu. De acordo com o estudo realizado, o GeoGebra permitiu que os alunos percebessem algumas das propriedades elementares presentes nos prismas, por um viés dinâmico e atrativo.

Concluiu-se com este trabalho que a partir da construção dos sólidos, os alunos puderam compreender seus elementos sem perder de vista a necessidade de uma conceituação no processo de aprendizagem da Matemática. Além disso, com a realização da atividade os estudantes se sentiram confiantes e motivados, pois o uso do GeoGebra possibilitou uma metodologia simples e ao mesmo tempo potencializadora da aprendizagem.

Palavras-chave: GeoGebra. Prisma. Aprendizagem. Ensino Médio.

Referências

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

CARVALHO, P. C. P. **Introdução à Geometria Espacial**. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2005.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. **Pesquisa de métodos mistos**. Trad. Magda França Lopes. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

D`AMBRÓSIO, U. **A influência da tecnologia no fazer matemático ao longo da história**. 2011. Disponível em: <<http://professorubiratandambrosio.blogspot.com.br/2011/02/influencia-datecnologia-no-fazer.html>>. Acesso em: 24 mar. 2017.

GRAVINA, M. A.; SANTAROSA, L. M. **A Aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados**. 1998. Disponível em: <http://www.miniweb.com.br/ciencias/artigos/aprendizagem_mat.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2017.

LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004.

SILVA, A. C. B.; GOMES, A. S. **Conheça e Utilize Software Educativo: avaliação e planejamento para a educação básica**. Recife: Pipa Comunicação, 2015.