

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE PRISMAS

Elisandra Picinin¹, Adriano C. Teixeira²

¹Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Matemática - UPF– Universidade de Passo Fundo (RS)
BR 285, São José - Passo Fundo – RS – Brasil

²UPF – Universidade de Passo Fundo (RS)

¹176169@upf.br - ²teixeira@upf.br

Abstract. *The present work is a summary originated from research in progress in the Graduate Program in Teaching Sciences and Mathematics of the UPF with the support of the Digital Culture Research Group. It is intended to investigate the influence of active methodologies and digital technologies for the development of prism content for high school students. The objective is to explore different active methodologies with the use of Digital Technologies, to improve the visualization capacity of geometric thinking and with that, to identify which one is most adequate to enhance geometric thinking.*

Resumo. *O presente trabalho é um resumo originado de pesquisa em andamento no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UPF, Mestrado na modalidade Profissional com apoio do Grupo de Pesquisa em Cultura Digital. Pretende-se pesquisar qual a influência das metodologias ativas e das tecnologias digitais para o desenvolvimento do conteúdo de prismas para alunos do Ensino Médio. O objetivo é explorar diferentes metodologias ativas com a utilização de Tecnologias Digitais, para o aprimoramento da capacidade de visualização do pensamento geométrico e com isso, identificar qual delas se mostra mais adequada para potencializar o pensamento geométrico.*

1. Introdução

Os tempos mudaram e estamos diante de um modelo de projeto educacional revolucionário, tanto do ponto de vista pessoal como do institucional. A Educação no Brasil exige a criação de uma prática pedagógica mais reflexiva e ativa para romper com o modelo tradicional, em que a aprendizagem tende a ser fragmentada e reducionista.

Embora encontremos, às vezes, caminhos reais e possíveis frente aos problemas existentes na Educação, vemos que a antiga fórmula mágica já não funciona e notamos a necessidade de inovar. Propostas inovadoras para o ensino da matemática vem sendo aperfeiçoadas, entretanto, métodos repetitivos, teóricos, distantes do processo de aplicabilidade prejudicam o aprendizado.

Percebe-se que os educandos apresentam grande dificuldades de interpretação, não conseguindo compreender conceitos relativamente simples e de aplicá-los em situações diferentes daquelas ilustradas na disciplina. Neste sentido, deseja-se pesquisar

qual a influência das metodologias ativas e das tecnologias digitais para o desenvolvimento do conteúdo de Prismas para alunos do Ensino Médio? Com o objetivo de Explorar diferentes metodologias ativas para o aprimoramento da capacidade de visualização do pensamento geométrico, no conteúdo de Prismas.

2. Ensinar e Aprender Geometria

A matemática deve ser trabalhada como um meio que desperte no aluno o espírito questionador, estimulando a busca de explicações e finalidades relacionadas ao conteúdo transmitido pelo professor, identificando os conhecimentos matemáticos para compreensão e utilização no contexto social.

De acordo com a teoria de Van Hiele(1957) o desenvolvimento do pensamento geométrico apresenta cinco níveis. Essa teoria presume-se que o aluno, para atuar num determinado nível, necessita ter adquirido (por meio de atividades adequadas) habilidades dos níveis anteriores, sem saltar níveis. O processo de um nível para outro depende dos conteúdos e métodos de ensino.

Assim, ao estudar conceitos geométricos, por meio de atividades bem planejadas e previamente elaboradas pelo professor, um estudante progredirá com mais facilidade do que um aluno que não teve as mesmas condições. Portanto, o que promove a evolução do pensamento é a vivência com atividades adequadas, que ao serem trabalhadas em sala de aula, favorecem a aprendizagem geométrica.

As características do processo de raciocínio em que descrevem o modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico são: visualização, análise, dedução informal, dedução formal e rigor.

De acordo com Fillos (2006), a geometria pode ser descrita como um corpo de conhecimentos fundamental para a compreensão do mundo e participação ativa do homem na sociedade, pois facilita a resolução de problemas e desenvolve o raciocínio visual. Portanto, o laboratório de ensino da geometria pode ser um ótimo recurso ao processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes. Assim, o uso de artefatos, como o Geoplano, Geoespaço e software como *Geogebra*, *Cabri Géometre*, *Polly* e outros podem favorecer a aprendizagem dos educandos.

Almeida (2006) argumenta que a geometria, assim como os demais ramos da Matemática, deve ser ensinada rompendo-se com a forma tradicional que vem ocorrendo. Segundo seus argumentos, é necessária uma reflexão tanto sobre o desenvolvimento da geometria enquanto construção humana, quanto sobre a forma como ela é ensinada, incorporando-se a tecnologia do presente. Almeida sugere ainda “que os alunos devem notar como os conceitos e ideias da geometria se aplicam na ciência, na arte e no mercado, além de experimentá-la ativamente” (p. 11).

A utilização de tecnologias digitais no ensino de geometria pode estabelecer uma nova relação entre professor e aluno. Deste modo, o professor necessita também buscar novos conhecimentos para que possa utilizar novas estratégias construindo assim essa interação.

As novas tecnologias colocam desafios irrecusáveis à atividade educativa dada a sua possibilidade de proporcionar poder ao pensamento matemático e

estender o alcance e a profundidade das aplicações desta ciência. Trata-se de poderosas ferramentas intelectuais, que permitem automatizar os processos de rotina e concentrar a nossa atenção no pensamento criativo. Mas estas tecnologias não ensinam por si só. Ao professor cabe um papel decisivo na organização das situações de aprendizagem (PONTE, 1995, p. 2).

O foco no Ensino Médio é a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade, em diferentes contextos, levando em consideração as vivências cotidianas dos estudantes do Ensino Médio – impactados de diferentes maneiras pelos avanços tecnológicos, pelas exigências do mercado de trabalho, pelos projetos de bem viver dos seus povos, pela potencialidade das mídias sociais, entre outros.

Estamos diante de novas formas de aprender e precisamos utilizar estas ferramentas para ampliar nosso potencial de aprendizagem. Precisamos, como enfatiza Kenski (1997, p. 60), estar em “permanente *estado de aprendizagem e de adaptação ao novo*”, no que lhe segue Arruda (2004) ao refletir “sobre as mudanças educacionais que essas ‘tecnologias da inteligência’ estão provocando no mundo contemporâneo, pois as novas formas de pensar e de sentir, de aprender, fazer e ensinar estão sendo rapidamente (re)elaboradas quando mediadas por essas tecnologias” (p. 26).

3. Metodologias Ativas para o Ensino da Matemática

Os métodos tradicionais, que privilegiam a transmissão de informações pelos professores, faziam sentido quando o acesso à informação era difícil. Com a Internet podemos aprender em qualquer lugar, a qualquer hora. Isso é complexo, necessário e um pouco assustador, porque não temos modelos prévios bem sucedidos para aprender de forma flexível numa sociedade altamente conectada. (ALMEIDA & VALENTE, 2012).

Teóricos como Dewey (1950), Freire (2009), Rogers (1973), Novack (1999), entre outros, enfatizam, há muito tempo, a importância de superar a educação bancária, tradicional e focar a aprendizagem no aluno, envolvendo-o, motivando-o e dialogando com ele. Alguns componentes são fundamentais para o sucesso da aprendizagem: a criação de desafios, atividades, jogos que realmente trazem as competências necessárias para cada etapa, que solicitam informações pertinentes, que combinam percursos pessoais com participação significativa em grupos, que se inserem em plataformas adaptativas, que reconhecem cada aluno e ao mesmo tempo aprendem com a interação.

Portanto pretende-se que com a utilização das metodologias ativas que os alunos adquirem maior autonomia, desenvolvem confiança, tornam-se protagonistas do seu aprendizado.

A aplicação de metodologias ativas de aprendizagem tem um papel importante para a educação, especialmente na matemática, onde os alunos apresentam uma certa aversão à disciplina, e muitas vezes ela é vista como repetição de procedimentos com a aplicação de fórmulas prontas, necessitando de transformações substanciais. Por isso, é preciso investir não somente em bons conteúdos, mas se faz necessário ter consciência de que aprimorar os procedimentos usados para educar é algo extremamente relevante.

Para tanto, é necessário transcender o modelo tradicional de ensino, pautado numa aprendizagem mecânica e numa postura passiva do estudante. Esse posicionamento é validado com as próprias palavras do educador:

A memorização mecânica do perfil do objeto não é aprendizado verdadeiro do objeto ou do conteúdo. Neste caso, o aprendiz funciona muito mais como *paciente* da transferência do objeto ou do conteúdo do que como sujeito crítico, epistemologicamente curioso, que constrói o conhecimento do objeto ou participa de sua construção (Freire, 2011, p. 67).

Em busca da autonomia na educação, Freire preconiza a estratégia da ação-reflexão-ação, utilizando como ferramentas o estímulo à curiosidade, à postura ativa e à experimentação do aluno, fomentando a análise crítica da realidade durante a formação.

Metodologias Ativas de Aprendizagem de acordo com Bacich e Moran (2018, p. 4), “são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida.”

O desenvolvimento de Metodologias Ativas com a utilização de Tecnologias Digitais favorece a interação e o envolvimento dos estudante, uma vez que os aproxima da realidade que estão imersos. Acerca disto, Bacich e Moran enfatizam que “a combinação de metodologias ativas com tecnologias digitais é hoje estratégia para a inovação pedagógica.

Destaco três metodologias para o ensino da matemática que serão pesquisadas e posteriormente aplicadas em sala de aula para alunos de terceira série do Ensino Médio:

Instrução pelos pares ou times (team based learning - TBL): objetivo é que os alunos resolvam os desafios e trabalhem juntos, o que pode ser benéfico na busca pelo conhecimento. Afinal, com ajuda mútua, se pode aprender e ensinar ao mesmo tempo, formando o pensamento crítico, que é construído por meio de discussões embasadas e levando em consideração opiniões divergentes. Nela, os alunos estudam a parte teórica em casa e em sala discutem entre si a respeito de questões que envolvem o assunto estudado.

Aprendizagem baseada em problemas –PBL com a utilização do modelo TRACK: A PBL é um método caracterizado pelo uso de problemas do mundo real para encorajar os alunos a desenvolverem pensamento crítico e habilidades de solução de problemas e adquirirem conhecimento sobre os conceitos essenciais da área em questão (RIBEIRO, et. al. 2003). A PBL, aliado ao modelo TRACK - Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) ou Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo, é um modelo ideal no que se refere ao desafio de integrar educação e tecnologia.

Portanto a utilização desse método para o desenvolvimento do conteúdo de primas parece ser adequado para desenvolver o pensamento geométrico dos alunos, uma vez que, as dificuldades em geometria está relacionada à representação, visualização e compreensão de suas propriedades com o cotidiano, com o mundo real.

Rotação por estações: Essa metodologia consiste em criar uma espécie de circuito dentro da sala de aula. Cada uma das estações deve propor uma atividade diferente sobre o mesmo tema, cada qual com um objetivo específico, mas todos ligados ao objetivo central da aula. Por ser um modelo de ensino híbrido, ao menos uma das paradas deve incluir o uso de tecnologia. Desenvolve habilidades de trabalho colaborativo, pois as estações pressupõe trabalho em equipe e capacidade de organização e divisão de tarefas, por parte dos alunos, para se atingir os objetivos

propostos. Permite ao professor observar de perto a desenvoltura de cada aluno com feedbacks em tempo real.

Essas metodologias Ativas de aprendizagem são estratégias pedagógicas com a utilização de Tecnologias Digitais que manifestem as funções do Sistema Atencional nos estudantes e que possam ser empregadas para facilitar e potencializar a construção do conhecimento matemática no conteúdo de Prismas em Geometria Espacial. As mesmas serão aplicadas e analisadas posteriormente.

4. Considerações Finais

A educação não teria sentido se não estivesse voltada para o crescimento do homem. A Geometria Espacial não fica indiferente, pois através de profissionais inovadores, atividades bem elaboradas e voltadas a práticas pedagógicas geometrizadas dentro do contexto do aluno, faz com que sua importância seja reconhecida.

Portanto, a matemática deve ser trabalhada com a utilização de uma metodologia de ensino adequada, como um meio que desperte no aluno o espírito questionador, desenvolvendo o raciocínio lógico, o pensamento independente e a criatividade.

7. Referencias

- ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Currículo e contextos de aprendizagem: Integração entre o formal e o não-formal por meio de tecnologias digitais**. Revista e-Curriculum (PUC-SP), v. 12, p. 1162-1188, 2014.
- ARRUDA, Eucídio. **Ciberprofessor: Novas Tecnologias, Ensino e Trabalho Docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- BACICH, Lilian; MORAN, José (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.
- FILLOS, L.M. **O ensino da geometria: depoimentos de professores que fizeram história**. [s.d.]. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/ebiapem/completos/05-11.pdf>. Acesso em: 20/02/2019.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. São Paulo, Editora Paz e Terra, 2007.
- KENSKI, VANI MOREIRA. **Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente**. REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, Rio de Janeiro: n. 8, p. 58-71, maio/ago., 1998.
- NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. 2. ed. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. 1999.
- PONTE, JOÃO P. **As novas tecnologias e a educação**. Lisboa: Texto Editora, 1995.
- RIBEIRO, Luis Roberto C. et al; **Uma experiência com a PBL no ensino de engenharia sob a ótica dos alunos**. São Paulo: COBENGE, 2003
- ROGERS, C. **Liberdade para Aprender**. Belo Horizonte: Ed. Interlivros, 1973.
- VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no ensino fundamental: o pensamento e os conceitos geométricos**. Tradução: Paulo Henrique Colonese. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, p. 438-384. 2009