

PRODUÇÃO DE MATERIAL CONCRETO PARA O ENSINO DO CONTEÚDO DE GEOMETRIA PLANA E ESPACIAL¹

Bárbara Gabriele Rio²

Mírian Rosa Pereira³

INTRODUÇÃO

O ensino em matemática precisa instigar o aluno a resolver situações problemas de forma a desenvolver o raciocínio lógico para obter resultados de aprendizagem satisfatórias. De tal modo, cabe ao professor o dever da preparação científica. Segundo Tedesco (2016), no processo educacional de ensino de matemática é crucial que esteja voltado para desenvolver capacidades comunicativas, de resolução de problemas, de criação, de aperfeiçoamento e entre outros valores cooperativos para o ensino de modo que auxilie nessa preparação do saber científico do aluno.

Para tanto, as metodologias inovadoras que vinculem teoria-prática têm sido consideradas a “chave” para melhoria no ensino, pois auxiliam na resolução de situações problemas de maneira que permite a criticidade, reflexão, criatividade e ao mesmo tempo valoriza o conhecimento construído pelos alunos como condição de autonomia intelectual. Por esse motivo, as novas formas de ensinar os conteúdos e explicações a partir da realidade concreta faz-se necessário para promoção do processo de ensino aprendizagem, visto que os alunos podem aprender de forma a atribuir significados matemáticos e não de forma mecânica (NOGUEIRA et al, 2014; TEDESCO, 2016).

A partir da utilização de metodologias inovadoras, por exemplo, materiais pedagógicos, mediante o uso contínuo em sala de aula é que viabiliza o contato ativo e direto do aluno com estratégias de ensino que promove sua autonomia na resolução de situações problemáticas de forma coerente, de aproximação e representação da sua realidade (ABREU, 2017).

¹ Este trabalho é proveniente de um projeto de ensino intitulado por “Elaboração de recursos didáticos para o ensino-aprendizado de Matemática para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental”, vinculado ao Projeto de Apoio Socioeconômico - Subprograma Bolsa Incentivo Acadêmico – 2018/2019 do Núcleo de Apoio a Assuntos Estudantis, da Universidade do Estado do Pará – UEPA.

² Graduanda do Curso de Ciências Naturais – Física, na Universidade do Estado do Pará - UEPA, Campus VIII – Marabá. E-mail: barbaragabrielario@gmail.com

³ Professora com Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Pará. Atuação profissional na Universidade do Estado do Pará - UEPA, Campus VIII – Marabá. E-mail: mirian-pereira@hotmail.com.

É no sentido dessas considerações, e sob a perspectiva de contribuir com a demonstração de possibilidades de atividades pedagógicas para que haja uma melhoria no ensino de matemática que o presente trabalho tem como objetivo de apresentar um material concreto alternativo para utilização durante o ensino de matemática como método de abordagem com articulação teórica e prática durante as aulas sobre o conteúdo de geometria plana e espacial, focando na identificação de figuras e a quantificação de arestas, vértices e faces.

O trabalho apresenta os primeiros resultados da produção do material didático, sendo considerado como piloto e será utilizado durante a realização de aula prática conforme o plano de atividades da pesquisa que ainda está em andamento. Mas, já é considerado como uma proposta de método de ensino de fácil execução e viável para implementação durante aulas de matemática.

METODOLOGIA

O estudo faz parte de uma pesquisa qualitativa, pois focaliza a realidade manifestada do ensino da escola pública e tece reflexões que podem contribuir com a melhoria do ensino de matemática. De maneira que a pesquisa qualitativa é definida como estudo que envolve o convívio social e sua pluralização, enfatizando a pesquisa nas relações e ações humanas de forma a observar o lado que não pode ser expresso de forma numérica (MINAYO 2004; FLICK, 2009; BEUENO; NETO, 2018).

Assim sendo, o objeto de estudo versa sobre o processo de produção de material didático para disciplina de matemática e ao mesmo tempo apresenta-se como alternativa metodológica e de contribuição ao ensino. Portanto, o estudo consiste na elaboração de material com massa de biscuit e palitos de madeira, os quais são considerados de baixo custo e de fácil obtenção pela comunidade escolar.

Para produção do material concreto alternativo definido como de baixo custo e voltado para o conteúdo de geometria plana e espacial, inicialmente foi realizado o preparo da massa de biscuit conhecida como porcelana do tipo fria, que foi modelada a partir da mistura de duas xícaras de chá de amido de milho e uma xícara de chá de cola branca. Para tanto, foi utilizado um recipiente, uma colher de sopa, plástico filme de PVC e uma colher de sopa de creme para as mãos, sendo este último do tipo não gorduroso. O procedimento consiste apenas em misturar bem os ingredientes até que a massa adquira uma textura elástica e firme, sendo que para sua conservação basta envolvê-la em plástico filme de PVC.

Após concluir o processo de fabricação da massa, foram escolhidas algumas figuras no livro didático da disciplina de matemática e com articulação ao conteúdo programado aos alunos matriculados no 6º ano do ensino fundamental de escola pública no município de Marabá⁴, estado do Pará.

DESENVOLVIMENTO

Segundo Alves e Stachak (2005) o aprendizado da matemática parte de um estudo considerado como abstrato, que foge da realidade perceptiva dos alunos, podendo causar o desinteresse em aprender os assuntos dessa disciplina. Entretanto, no processo de ensino que garante o aluno compreender o assunto e construa suas ideias sobre o conteúdo, ou seja, a interação e as estratégias metodológicas efetivadas que conduz ao resultado de aquisição de conhecimento.

Dessa forma, a geometria como um campo da matemática que contribui para o desenvolvimento intelectual do aluno, o seu conteúdo pode ser trabalhado de forma a desenvolver o raciocínio lógico e além disso, o mesmo tem a capacidade de enraizar estruturas mentais, associando ao concreto, sendo assim, deixando de ser um estudo longe da realidade e próximo do abstrato (FAINGUELERNT, 1995; ANDRADE, 2019).

Uma das maiores preocupações dos professores está na diversificação de metodologias, pois facilita a compreensão de conteúdos em sala de aula, sendo um instrumento crucial no que diz respeito ao ensino aprendizado do aluno (MENEZES et al, 2016). Essas metodologias podem ser chamadas por materiais, recursos ou meios, com a finalidade didática ou pedagógica, sendo definido por “[...] situa-se numa perspectiva abrangente e integradora, aludindo a um vasto conjunto de materiais, instrumentos e dispositivos ao serviço da eficácia do ensino e da aprendizagem” (ABREU et al, 2018). Todavia, a utilização de materiais didáticos de baixo custo também é importante, uma vez que são fáceis de encontrar e de fácil maleabilidade. E também, o mesmo é acessível devido a facilidade de obtenção, além de dispor como ferramenta motivacional para a participação dos alunos durante o ensino (OLIVEIRA; FREITAS, 2013).

Segundo Oliveira e Freitas (2013), a proposta de representações de sólidos geométricos é uma metodologia executável e que se mostra eficaz em sala de aula, visto que proporciona motivação e alcança o objetivo da aula diferenciada destacando o aprendizado na visualização tridimensional dos esqueletos e o reconhecimento das arestas, faces e vértices. Além disso, a

⁴ Marabá está localizada na região sudeste paraense e conta com uma população estimada de 271.594 pessoas, sendo o quarto município populoso do estado do Pará e com o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0.668, considerado médio.

mesma tem característica de atividades interativas entre os estudantes, ocasionando o aumento da autoestima e a facilitação da construção de conteúdos matemáticos, possibilitando que a sala de aula se torne um ambiente de descobertas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para modelagem das representações das figuras geométricas foram enformadas diversas pequenas bolas de massa de biscuit, que no esqueleto geométrico será representado como os vértices. A partir da escolha das figuras de sólidos foi proposto o desafio de reproduzir as mesmas figuras, com atenção especial ao número de arestas e vértices que a compõe, em que os palitos representarão as arestas e as bolinhas de massa utilizadas para unirem os palitos, ou seja, constituindo os vértices.

Foram feitas três representações dos esqueletos geométricos: tetraedro, octaedro e cubo. Para montar o tetraedro: (I) primeiramente foi feito um quadrado de base plana com os palitos de madeira que formou as arestas e o fechamento e (II) seguida unificado por cada vértice (pontas dos palitos) com o uso de uma pequena bola de massa de biscuit. (III) em continuidade, foi feito o mesmo procedimento com as arestas e os vértices para composição espacial da representação de uma pirâmide de base quadrangular.

Para a montagem do octaedro, foram repetidos os passos anteriores (I, II e III) compondo a parte superior do mesmo, e logo após, firmou-se quatro palitos nas extremidades, representando as arestas inferiores do outro lado do quadrado, e por fim, unificou-os como no passo III. Na representação do cubo, montou-se dois quadrados cada um com quatro palitos (arestas) acoplados a quatro bolas de massa (vértice) em suas extremidades, de forma a representar duas faces. A seguir, foi posta uma das faces numa superfície plana, e depois foram formadas quatro arestas em um dos vértices. Por fim, posicionou-se a outra face na ponta dos palitos, formando então a representação de um cubo.

Mediante as montagens dos esqueletos dos poliedros percebemos que a produção do material didático é rápida, de fácil manuseio e servirá como demonstração prática no momento do ensino do conteúdo de geometria plana e espacial. Além disso, contribuirá para a interatividade em sala de aula, pois na medida que o conteúdo for ensinado os alunos produzirão os seus próprios poliedros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de uso do material didático torna-se eficaz de acordo com a sua especificidade de articulação teórica e prática com o conteúdo de matemática e aquisição de

baixo custo, pois é possível que os materiais sejam disponibilizados para todos os alunos em sala de aula. Também, foi notório que a produção do material é de fácil manuseio e demanda pouco tempo.

Outro aspecto de contribuição para a melhoria do ensino matemática que fortalecerá as atividades individuais e em grupos, pois os poliedros produzidos pelos alunos poderão compor uma exposição e acervo de figuras da geometria plana e espacial, pois a massa de biscuit considerada durável e resistente.

Por fim, compreendemos que o uso de materiais didáticos concretos durante uma aula possibilita uma propensão em aprender à medida que os alunos têm sua atenção voltada para uma atividade considerada atrativa e diferenciada devido articulação teórica prática do conteúdo de maneira simultaneamente.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Geometria plana, Geometria espacial, Materiais didáticos.

REFERÊNCIAS

ABREU, J. C. F. de. **Construção e Gestão de Materiais Pedagógicos no Ensino da Matemática:** uma adaptação do Método de Singapura no contexto da Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico) – Universidade dos Açores, Ponta Delgada, 2017. Disponível

em:<<https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/4645/1/DissertMestradoJoaoCristianoFigueiraAbreu2018.pdf>>. Acesso em: 14 de agosto de 2019.

ABREU, J. et al. Experiências na construção e gestão de materiais pedagógicos inspirados no Método de Singapura na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico. **Jornal das Primeiras Matemáticas**, Lisboa, n. 11, p. 65–106, 2018. Disponível em:

<https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/4943/1/Abreu_Materiais_65_106%2811_2018%29_low.pdf>. Acesso em: 15 de agosto de 2019.

ALMEIDA, V. H. de. A interconexão das tendências da educação Matemática. **Revista de Professores que ensinam Matemática**, Mato Grosso, v. 1, n. 2, julho/dezembro de 2018.

Disponível em:

<<http://sbemmatogrosso.com.br/publicacoes/index.php/coinspiracao/article/view/5/26>>.

Acesso em: 15 de agosto de 2019.

ALVES, V. C.; STACHAKA, M. A importância de aulas experimentais no processo ensino aprendizagem em física: “eletricidade”. In: **Simpósio Nacional De Ensino De Física**, 16., 2005. Rio de Janeiro. Janeiro, 2005. Anais [...]. p. 1-4. Disponível em

<http://www.uenf.br/Uenf/Downloads/LCFIS_7859_1276288519.pdf>. Acesso em 30 de maio e 2019.

ANDRADE, A. M. de. **A geometria plana e espacial no ensino médio: um contexto formal e não formal como espaço de aprendizagem.** 2019. Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de Ciências). Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2019. Disponível em: <<http://200.137.241.33/bitstream/tede/100/2/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20FINAL.pdf>>. Acesso em: 14 de Agosto de 2019.

BUENO, C. K.; NETO, J. C. Objetos de aprendizagem e o ensino de Matemática: possíveis aproximações. **Revista Ciências e Ideias.** Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, maio/agosto 2018 p.115-125. DOI: 10.22047/2176-1477/2018.v9i2.849. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/download/849/584>. Acesso em: 15 de agosto de 2019.

FAINGUELERNT, E. K. O Ensino de Geometria no 1º e 2º Graus. **A Educação Matemática em Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática,** São Paulo, nº 4, p.45. Blumenau. 1º semestre, 1995.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

MENEZES, F. L. de. et al. O ensino de geometria molecular com materiais de baixo custo. **Revista Conexões Ciência e Tecnologia.** Fortaleza, v. 10, n. 4, p. 101 - 107, dezembro 2016. Disponível em: <<http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1004/841>>. Acesso em: 15 de agosto de 2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 8. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

NOGUEIRA, P. G. et al. Projetos didático-pedagógicos no ensino de biologia em uma escola pública no município de Porto Velho-RO. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental.** Santa Maria, v. 18 n. 4, dezembro 2014, p.1400-1406. Disponível em: < <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/download/15071/pdf>>. Acesso em 30 de maio e 2019.

OLIVEIRA, G. A. T. de O.; FREITAS, A. V. Construção e estudo de poliedros na educação básica: uma proposta com materiais concretos. **Revista Paranaense de Ensino de Matemática,** Campo Mourão, v. 2, n.3, julho/dezembro 2013. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/35270306-Construcao-e-estudo-de-poliedros-na-educacao-basica-uma-proposta-com-materiais-concretos.html>>. Acesso em 30 de maio e 2019.

TEDESCO, N. **Resgatando os conhecimentos prévio da geometria plana para a aprendizagem significativa de geometria espacial.** 2016. Monografia (Ensino de Matemática no Ensino Médio). Universidade Federal de Santa Maria, Tapejara, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/11922/Tedesco_Natalia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 de agosto de 2019.