



OS POLIEDROS DE PLATÃO E OS ELEMENTOS DO UNIVERSO: UMA PROPOSTA DE ENSINO NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO

Bruno da Silva Oliveira¹

Isabel Cristina Machado de Lara²

Implementação Curricular em Matemática

Resumo: Este trabalho apresenta um relato de experiência de uma proposta de ensino sobre Geometria Espacial com estudantes da 3ª série do Ensino Médio de uma escola pública de Porto Alegre. A proposta tem como objetivo principal evidenciar habilidades e competências da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio que são tratadas nas áreas de Matemática e Ciências Humanas e articuladas por meio de elementos historicamente constituídos. A proposta consiste na construção dos poliedros de Platão por meio de uma abordagem histórico-filosófica e utilização de materiais manipulativos. A construção dos sólidos estimulou o espírito curioso e criativo dos estudantes, visto o desafio que foi posto com a elaboração de estratégias para utilização dos materiais disponibilizados, de modo que os seus sólidos fossem o mais genuíno possível em relação aos sólidos, de acrílico, apresentados pelo professor. Com o material manipulativo, foram propiciados subsídios para que os estudantes pudessem visualizar e analisar a quantidade de arestas, faces e vértices de cada poliedro, além de confirmar a Relação de Euler. Além disso, evidenciou que é possível tornar a Matemática mais humanizada por meio da utilização da História da Matemática para além de sua visão instrumental.

Palavras Chaves: Geometria Espacial. História da Matemática. Poliedros regulares. Materiais manipulativos.

INTRODUÇÃO

Atualmente, no Ensino Médio, o ensino da Geometria Espacial apresenta diversos desafios, pois não é considerado como tema conectado à Geometria Plana, tratado geralmente nos Anos Finais do Ensino Fundamental o que dificulta a compreensão, por parte dos estudantes, dos conceitos que envolvem essas duas subáreas da Matemática.

Além disso, a desmotivação dos estudantes, tanto da rede pública quanto na privada, é outro fator que cria obstáculos para os processos de ensino e de

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS (PPGEDUCEM/PUCRS). Bolsista CAPES. Licenciado em Matemática pela PUCRS. E-mail: bruno.oliveira.006@acad.pucrs.br.

² Pós-Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela PUCRS. Doutora em Educação pela UFRGS. Mestre em Educação pela UFRGS. Licenciada em Matemática pela UFRGS. Professora Permanente do PPGEDUCEM e Escola Politécnica da PUCRS. E-mail: isabel.lara@pucrs.br.

aprendizagem de diferentes disciplinas curriculares da Educação Básica. Com o acesso à informação pelos meios digitais, a escola torna-se menos atrativa, pois é vista, por muitos estudantes, apenas como transmissora de conhecimentos imutáveis e a-históricos, encontrados facilmente pela *internet*.

Entretanto, com as mudanças propostas pela Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental (BNCC – EF), essas dificuldades devem começar a reduzir com a sua implementação, pois

[...] para a aprendizagem de certo conceito ou procedimento, é fundamental haver um contexto significativo para os alunos, não necessariamente do cotidiano, mas também de outras áreas do conhecimento e da própria história da Matemática. No entanto, é necessário que eles desenvolvam a capacidade de abstrair o contexto, apreendendo relações e significados, para aplicá-los em outros contextos. (BRASIL, 2018, p. 299).

Nesse sentido, com a chegada da BNCC às escolas de Educação Básica, não serão estreitadas apenas as relações entre as subáreas da Matemática, mas entre as demais áreas do conhecimento, constituindo um ser humano crítico-reflexivo e articulador de conhecimentos para resolução de situações-problema do seu cotidiano. Além disso, o conhecimento não será visto como algo pronto, acabado e imutável, mas como fonte inesgotável de situações inter-relacionadas que necessitam a vinculação de conhecimentos das quatro áreas para a sua resolução.

O objetivo de desenvolver algumas competências previstas pela BNCC, coloca sob suspeita a visão formalista-clássica que alguns docentes ainda possuem da Matemática. Tal visão vai de encontro do currículo previsto pela BNCC uma vez que, segundo Lara (2011), um ensino centrado no professor, alicerçado na tríade professor, quadro e estudante, produz habilidades mecânicas e mnemônicas, e sujeito capaz de utilizar a Matemática pela Matemática. Portanto, romper com essa visão traz à tona outros modos de ver a Matemática e conceber o seu ensino, tendo em vista o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas às situações cotidianas, de modo lúdico e com os devidos subsídios teóricos e práticos para os discentes que vivenciam experiências dessa natureza.

Entre as competências instituídas pela BNCC (2018a), destacam-se neste relato aquelas voltadas: ao reconhecimento da Matemática como uma construção histórica-social; ao desenvolvimento do raciocínio lógico, do espírito de investigação, da capacidade de produzir argumentos convincentes, da autoestima e da perseverança na busca de soluções; à realização de observações sistemáticas de

aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais. Para tanto, algumas alternativas metodológicas se mostram eficazes, em particular a utilização de materiais manipulativos e da História da Matemática.

Com isso, nesta proposta, além da promoção da aprendizagem de conceitos básicos da Geometria Espacial (classificação de acordo com a ideia de sólidos regulares ou sólidos côncavos/convexos), são trazidas relações inseridas no cotidiano dos estudantes. No caso em tela, os estudantes constituem sua lógica matemática no que concerne a Relação de Euler e do processo de figuras planas que se tornam a forma espacial, em terceira dimensão.

A História da Matemática, se insere na perspectiva de Lara (2013), para além de seu valor instrumental. Por meio da História da Matemática o estudante poderá compreender a produção do conhecimento matemático, investigando a geração de um conceito por diferentes povos e compreendendo o modo como foi constituída a hegemonia de determinados conhecimentos (LARA, 2013). Com isso, criam-se condições para que os estudantes criem seus próprios argumentos acerca dos conceitos estudados.

Dessa forma, este texto tem por objetivo apresentar uma experiência vivida em quatro turmas da 3ª série do Ensino Médio de uma escola pública do município de Porto Alegre, compreendendo o contexto da construção dos sólidos de Platão, conhecidos como poliedros regulares, por meio de elementos históricos da Filosofia e da Matemática. Trata-se do relato de experiência do desenvolvimento de uma proposta que tem como objetivo principal articular as áreas de Matemática e suas tecnologias e Ciências Humanas e suas tecnologias, mais especificamente História e Filosofia, por meio de apontamentos historicamente constituídos do pensamento de Platão. O conjunto de atividades busca trazer a evidência histórica de Platão como o filósofo grego fundador da cultura e da educação filosófica e que tentou explicar a teoria do universo por meio dos poliedros regulares, associando um elemento da matéria a cada um. A partir desses fatos, essa proposta apresenta como objetivos específicos: definir os poliedros de Platão; compreender a existência de apenas cinco poliedros regulares; comparar os poliedros entre si; reconhecer os elementos de cada poliedro; construir os poliedros utilizando diferentes estratégias e materiais concretos.

CONSTRUINDO ALICERCES

Pensar em uma proposta de ensino alicerçada em metodologias que oportunizem o desenvolvimento das competências propostas pela BNCC, instiga um conhecimento curricular, em particular, acerca da Matemática na Educação Básica, que seja contextualizado historicamente e que leve em consideração a realidade local, social e individual da escola e do seu alunado (BRASIL, 2018).

Consequência disso, os pressupostos teóricos que constituem a prática de muitos docentes devem ser colocados sob suspeita, uma vez que o modelo formalista clássico não dá mais conta da proposta curricular instituída pelo documento. Conforme Fiorentini (1995), esse modelo caracteriza-se pela ênfase às ideias e formas da Matemática clássica, especialmente pela sistematização lógica do conhecimento a partir de definições, axiomas e postulados. Didaticamente, o ensino na tendência formalista-clássica foi centrado no professor como transmissor do conteúdo.

Nesse sentido, Lara (2011) afirma que no modelo formalista-clássico se produz “[...] um sujeito dotado de habilidades mnemônicas, mecânicas e capaz de desenvolver aplicações diretas, utilizando-se da Matemática pela Matemática para dominar a natureza.” (p. 100). A autora adverte que em uma sociedade do controle, do conhecimento, salienta-se a necessidade da constituição de um “[...] um sujeito multicultural do qual se possa extrair o máximo de energias inteligentes, indo, assim, ao encontro das exigências da sociedade de controle.” (LARA, 2011, p. 111).

Tais exigências se expressam na BNCC, quando as competências que devem ser desenvolvidas pela Matemática são observadas. Assim, espera-se que o estudante seja tratado como o protagonista dos processos de ensino e de aprendizagem, desenvolvendo habilidades diversificadas, obtendo maximização no seu rendimento. Para o estudo da Geometria Espacial, especificamente, vislumbra-se essa possibilidade por meio do uso de materiais manipulativos, pois instigam e estimulam, ao mesmo tempo, o estudante.

Sobre isso, Lima e Carvalho (2010, p. 139) afirmam que: “A passagem do físico, perceptível e palpável, para o abstrato, é um dos objetivos centrais do ensino e da aprendizagem da geometria, e isso nunca deve ser perdido de vista”. Isso vai ao encontro das Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2008, p. 75) ao proporem que:

O estudo da Geometria deve possibilitar aos alunos o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas práticos do cotidiano [...]. Também é um estudo em que os alunos podem ter uma oportunidade especial, com

certeza não a única, de apreciar a faceta da Matemática que trata de teoremas e argumentações dedutivas.

Além disso, a percepção espacial é essencial para que ocorra o estudo geométrico, pois assim como a compreensão de textos, preocupa-se com a obtenção de mensagens das quais se fazem leituras holísticas e que levam à compreensão das expressões: no caso do texto, as informações do texto; no caso da geometria espacial, das expressões espaciais da cultura (NEVES; SOUZA; SCHÄFFER; GUEDES; KLÜSENER, 1998).

Na mesma perspectiva, Rogenski e Pedroso (s/d, p. 3) afirmam que:

Etimologicamente a palavra geometria (geo+metria) significa “medição da terra”. A partir dessa definição, é fundamental reconhecer o que está presente no mundo físico e visualizar aquilo que é apresentado tridimensionalmente, para avançar na construção de conceitos dentro da geometria e no entendimento dessas informações visuais.

Segundo os autores, “[...] encontramos indivíduos que visualizam e outros que não-visualizam. Sendo assim, a exploração de diferentes materiais manuseáveis aguça a curiosidade e oportuniza o desenvolvimento da percepção sensorial.” (ROGENSKI; PEDROSO, s/d, p. 4).

Para que os estudantes possam desenvolver tais habilidades de aplicabilidade dos conceitos para resolução de situações cotidianas, a BNCC – EM apresenta como uma das competências gerais, específica da área de Matemática para esse nível de ensino:

Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando recursos e estratégias como observação de padrões, experimentações e tecnologias digitais, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas. (BRASIL, 2018a, p. 523)

Percebe-se que para tanto, modifica-se o papel docente, ido de mero transmissor de conhecimentos, para aquele que, segundo já previa D’Ambrosio (1996, p. 80), necessita assumir o papel de “[...] gerenciar, de facilitar o processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos [...]”.

Trata-se, portanto, de garantir ao estudante o desenvolvimento de uma competência voltada à produção de argumentos, bem como prevê a BNCC, ao instituir a competência: “Desenvolver o **raciocínio lógico**, o **espírito de investigação** e a capacidade de produzir **argumentos convincentes**, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.” (2018, p. 267).

Adicionado a isso, a BNCC apresenta como primeira competência a ser desenvolvida pelo professor por meio do currículo de Matemática é: “Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, [...]” (2018, p. 267), o que evidencia a importância da presença da História da Matemática no currículo.

Para tanto, a utilização da História da Matemática em propostas de ensino deve ir além do seu valor instrumental, no sentido de apenas apresentar datas, biografias, como comumente é feito pela maioria dos professores. O intuito, como afirma Lara (2013, p. 61) é criar condições para o estudante: “Conhecer o contexto daqueles que “criaram” determinado conceito matemático, a época em que viveram, sobre o que estudaram e os problemas que os conduziram a desenvolver determinado conhecimento ou modelo [...]”. Desse modo, a História da Matemática transforma-se em “[...] um recurso que instiga a curiosidade de muitos estudantes e que pode minimizar alguns obstáculos que dificultam o processo de ensino.” (LARA, 2013, p. 61).

Por isso, nesta proposta:

As habilidades indicadas para o desenvolvimento da competência estão relacionadas à interpretação, construção de modelos, resolução e formulação de problemas matemáticos envolvendo noções, conceitos e procedimentos quantitativos, espaciais, estatísticos, probabilísticos, entre outros. (BRASIL, 2018a, p. 527)

Seguindo esse pensamento, devem ser trabalhados “[...] contextos relativos às áreas das Ciências da Natureza e Humanas e da própria Matemática, incluindo os oriundos do avanço tecnológico” (BRASIL, 2018a, p. 527). É nesse sentido que foi pensada a proposta de ensino, de modo a articular conhecimentos de áreas distintas, para que seja perdida a visão de que a Matemática é ciência pronta e a-histórica, de modo que os estudantes puderam:

Investigar propriedades de figuras geométricas, questionando suas conjecturas por meio da busca de contraexemplos, para refutá-las ou reconhecer a necessidade de sua demonstração para validação, como os teoremas relativos aos quadriláteros e triângulos³. (BRASIL, 2018a, p. 533)

Com isso, foram capazes de:

Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos – Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística –, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos

³ Habilidade EM13MAT512 da competência 5, específica da área de Matemática e suas tecnologias, disposta na BNCC – EM.

resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente. (BRASIL, 2018a, p. 527)

Dessa forma, a proposta de ensino que será descrita, foi pensada levando em conta que, ao passo em que a produção de conhecimento é realizada pelos estudantes durante as experimentações que são trazidas em um roteiro de atividades com materiais manipulativos, o docente deve refletir o seu papel enquanto mediador desse processo de construção cognitiva.

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES E SÍNTESE DAS OCORRÊNCIAS

Para o desenvolvimento da proposta de ensino, foram necessários recursos multimídia, tais como um computador com pacote *Office* instalado, de modo a propiciar a apresentação do *PowerPoint* preparada pelo professor aos discentes.

Primeiro momento: Questionamento do professor sobre as conexões da Matemática com as demais áreas do conhecimento e fomento de um debate sobre o tema. Discussão do conceito de polígono e poliedros. Partindo desse ponto, foram estabelecidas as relações entre Platão, os sólidos platônicos, com apontamentos históricos, filosóficos, físicos e químicos sobre o assunto e os elementos do Universo. Essa abordagem foi feita pelo professor por meio do uso de *PowerPoint*.

Segundo momento: Questionamento, por escrito, sobre a existência de somente cinco poliedros regulares convexos, com justificativa; da definição de Quadrivium Matemático e sua importância na época, além da associação dos elementos do Universo aos sólidos regulares já vistos, feita por Platão.

Terceiro momento: Lançamento da proposta de confecção dos sólidos regulares, do modo mais fidedigno possível aos de acrílico que foram expostos, utilizando os todos recursos dispostos para isso. Não foram fornecidos materiais instrutivos, como de passo a passo ou regras para que isso fosse feito, de modo a possibilitar a criação de estratégias para realização da atividade. Os estudantes dispunham para construção de materiais como palitos de churrasco e de dente; garrotes; balas de goma; canudos; barbante; e, tesoura.

Quarto momento: Apresentação dos sólidos confeccionados, pelos estudantes, para o coletivo. Discussão das percepções sobre os momentos do trabalho realizado, em todos os momentos, entre turma e professor.

Sob um ponto de vista mais geral, os estudantes corresponderam positivamente à proposta, pois foram empenhados, elaborando questionamentos e apropriando-se do assunto que se fizeram necessárias durante os quatro momentos.

Além disso, nessa vivência, os estudantes reagiram de forma diversa às aulas tidas como tradicionais, pois se mantiveram atentos às explicações que foram dadas ao decorrer das atividades, mais intensamente no momento em que se fizeram os apontamentos históricos, filosóficos, físicos, químicos, matemáticos e astronômicos à época, de maneira relacionada, o que era visto como impossível pelos estudantes, por enxergarem essas áreas como antagônicas e desconexas.

A apresentação da Matemática como uma ciência viva historicamente constituída, possibilitou que os estudantes refletissem sobre diferentes modos de ver essa disciplina, sobre sua conexão com o Universo, criando argumentos sobre a necessidade de sua presença no currículo escolar.

Pôde-se perceber, ainda, que o sentido mais humano e sensível atribuído à área de Matemática, vista como tão abstrata e intangível devido às dificuldades enfrentadas ao decorrer da Educação Básica, foi essencial para que os estudantes ficassem motivados ao longo das atividades propostas. Com isso, a proposta possibilitou desenvolver a primeira competência específica das Ciências Humanas da BNCC – EM, pois os estudantes foram capazes de:

Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir de procedimentos epistemológicos e científicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente com relação a esses processos e às possíveis relações entre eles. (BRASIL, 2018a, p. 558).

Ainda nessa ideia, de acordo com as habilidades EM13CHS101⁴, EM13CHS102 e EM13CHS104, foi propiciado o ambiente para que elas fossem desenvolvidas com essas atividades, pois os estudantes puderam:

(EM13CHS101) Analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão e à crítica de ideias filosóficas e processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.

(EM13CHS102) Identificar, analisar e discutir as circunstâncias históricas, geográficas, políticas, econômicas, sociais, ambientais e culturais da emergência de matrizes conceituais hegemônicas (etnocentrismo, evolução,

⁴ As habilidades da BNCC foram codificadas da seguinte forma: Nível de ensino + série/ano a ser desenvolvida a habilidade + componente curricular/área do conhecimento + número da habilidade. Então o código EM13CHS101, por exemplo, pode ser traduzido por: habilidade 101 da área de Ciências Humanas do Ensino Médio e deve ser desenvolvida entre o primeiro e o terceiro ano desse nível de ensino.

modernidade etc.), comparando-as a narrativas que contemplem outros agentes e discursos.

(EM13CHS104) Analisar objetos da cultura material e imaterial como suporte de conhecimentos, valores, crenças e práticas que singularizam diferentes sociedades inseridas no tempo e no espaço. (BRASIL, 2018a, p. 560).

As dificuldades encontradas pelos discentes no estudo da Geometria Espacial, podem ser efeito do pouco contato prévio com a Geometria Plana, resultando em obstáculos para visualização dos elementos polidéricos e da Relação de Euler. A realização desse roteiro de atividades refletiu de maneira positiva para a diminuição desse problema, pois os estudantes melhoraram seu rendimento escolar na referida área do conhecimento.

Para confecção dos sólidos os grupos foram organizados com cinco integrantes, no máximo. Feita a disponibilização dos recursos que seriam necessários às construções, os grupos discutiram, entre seus integrantes, a técnica utilizada para a confecção de cada poliedro. Dentre as confecções realizadas, algumas estão representadas a seguir, por meio das figuras 1, 2 e 3.

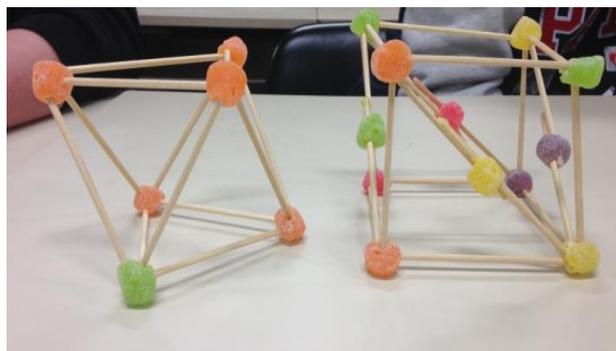


Figura 1: Sólido confeccionado pelos estudantes com palitos de churrasco e bala de goma.
Fonte: imagem captada pelos autores.

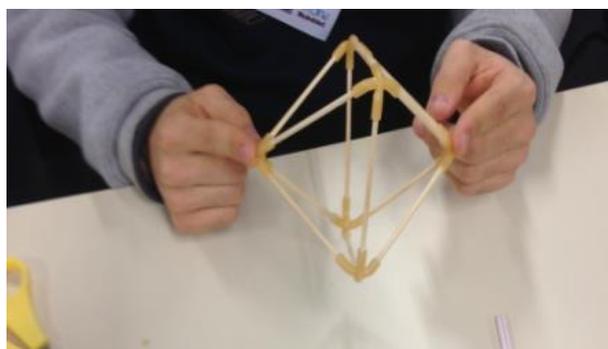


Figura 2: Sólido confeccionado pelos estudantes com palitos de churrasco e garrotes.
Fonte: imagem captada pelos autores.



Figura 3: Sólido confeccionado pelos estudantes com canudos e barbante.
Fonte: imagem captada pelos autores.

Ao desenrolar desse processo, foi notório que os estudantes buscaram informações complementares, tanto teóricas, quanto práticas, para a construção de polígonos regulares, de forma que foram capazes, após essa busca, de visualizar cada elemento poliédrico e conceituá-lo adequadamente. Além disso, foi possível, a verificação da Relação de Euler pelos estudantes.

Vale ressaltar que os sólidos confeccionados ficaram expostos nas salas de aula de cada turma, para que os estudantes pudessem manuseá-los, inclusive em avaliações teóricas. Diante disso, eles puderam compreender melhor o que era solicitado nas respectivas verificações de aproveitamento.

Outro ponto a ser destacado é o estímulo que os estudantes sentiram quando foram desafiados a construir os sólidos com suas próprias táticas e apenas com o material disponibilizado, fugindo do formalismo matemático predominante em algumas aulas vistas como entediantes e descontextualizadas pelos educandos, levando em consideração que são muitas as dificuldades encontradas por eles, em decorrência das lacunas que ficaram ao longo da sua trajetória na Educação Básica. Sem dúvidas, essa motivação exaltada deu-se pelo fato de que os estudantes puderam utilizar da sua criatividade para realizar as suas construções.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao iniciar esse artigo, apresentou-se como objetivo descrever uma proposta de ensino que buscasse a articulação entre o ensino das áreas de Matemática e Ciências Humanas, mais especificamente na disciplina de Filosofia, com

apontamentos de elementos historicamente constituídos sobre o pensamento platônico. Para a articulação filosófica buscou-se auxílio na História da Matemática.

Tal intenção se justifica como uma proposta advinda de reflexões de docentes sobre o currículo de Matemática que se propõe na 3ª série do Ensino Médio, vislumbrando as habilidades e competências previstas para esse nível de ensino com a implementação da BNCC – EM. Sendo assim, objetivou propiciar subsídios teóricos aos estudantes da Educação Básica com a proposta utilizando os materiais manipulativos, de modo que auxiliassem na visualização de relações abstratas que são tratadas no Ensino Médio, especialmente na Geometria Espacial.

Nesse sentido, em consonância com a BNCC, essa proposta contribuiu para que os estudantes pudessem ser capazes de articular os diferentes campos da Matemática na tentativa de utilização de diferentes estratégias para interpretar e construir modelos, utilizando-se de processos quantitativos e espaciais. Além disso, deu conta de contextos relativos às áreas das Ciências da Natureza e Humanas e da própria Matemática.

A abordagem histórica permitiu que os estudantes criassem argumentos contrários à visão de que a Matemática é uma ciência pronta e a-histórica. Com a confecção dos sólidos platônicos ou com o manuseio dos sólidos de acrílico, foi possível observar a capacidade de abstração dos estudantes, bem como a capacidade de organizar, representar e comunicar informações relevantes sobre conceitos relacionados à Geometria Espacial. A produção nas aulas após essa experiência foi satisfatória, uma vez que os estudantes demonstraram, com maior destreza, o conhecimento sobre os elementos poliédricos e a Relação de Euler.

Cabe ressaltar, ainda, que a proposta ocorreu em época próxima à realização do Exame Nacional de Ensino Médio – ENEM. Tal proposta corrobora com o que é previsto na Matriz de Referência para o ENEM, na competência 3, destacando que o estudante deve ser capaz de: “construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.” (BRASIL, 2009, p. 5).

Considerando que, no século XXI, as necessidades dos seres humanos, sejam elas matemáticas ou não, estão se modificando de modo amplo e acelerado, propiciar um ambiente de aprendizagem com o uso de materiais manipulativos e que estimule o protagonismo do educando, sem utilizar métodos prontos e de transmissão de conhecimentos, como prevê o método tradicional de ensino,

fortalece a inserção de recursos, metodologias e estratégias pedagógicas diversificadas nas aulas de Matemática não apenas no Ensino Médio, mas ao longo da Educação Básica.

REFERÊNCIAS

BRASIL **Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020.

_____. **Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2018a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 10 abr. 2020.

_____. **MATRIZ REFERENCIAL PARA O ENEM 2009**. Brasília: MEC/INEP, 2009.

_____. **ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO MÉDIO**. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias/Secretaria da Educação Básica, Brasília: MEC/SEB, 2008.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: Da teoria à prática**. 4. ed. Campinas, SP: Papirus, 1996.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**, Ano 3, n. 4, São Paulo, 1995.

LARA, I. C. M. A constituição histórica de diferentes sujeitos matemáticos. **Acta Scientiae**, v. 13, n 2, p. 97-114, jul./dez. 2011.

_____. O ensino da Matemática por meio da História da Matemática: possíveis articulações com a Etnomatemática. **Revista Vidya**, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 51-62, jul./dez., 2013.

LIMA, P. F.; CARVALHO, J. B. P. F. Geometria. In: CARVALHO, João Bosco Pitombeira Fernandes (Coord.). **Matemática: ensino fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010, p. 135-166.

NEVES, I. C. B; SOUZA, J. V.; SCHÄFFER, N. O.; GUEDES, P. C.; KLÜSENER, R. (Orgs.) **Ler e escrever: compromisso de todas as áreas**. Porto Alegre: Ed da Universidade/UFRGS, 1998.

ROGENSKI, M. L. C.; PEDROSO, S. M. D. **O Ensino da Geometria na Educação Básica: Realidade e Possibilidades**. Disponível em: <

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/44-4.pdf>>. Acesso em:
10 abr. 2020.