



UM RECORTE DO *HARMONICES MUNDI* DE JOHANNES KEPLER: Potencialidades para o ensino de poliedros

João Nazareno Pantoja Corrêa¹
João Cláudio Brandemberg²

RESUMO

Neste texto buscamos trazer uma proposta do uso de textos históricos, sugerindo como este pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de matemática. Objetivamos apresentar um exemplo desta proposta, a partir das potencialidades para o ensino de poliedros presentes na obra *Harmonices Mundi* (1619) de Johannes Kepler (1571-1630) para a exploração dos conteúdos. Para tanto, trazemos aspectos biográficos e do momento histórico da vivência de Johannes Kepler, buscando contextualizar a publicação e a escrita do seu *Harmonices Mundi*, posteriormente uma síntese sobre o que é apresentado na referida obra de Kepler, e um recorte da obra direcionado ao estudo de poliedros existentes nos capítulos II e V, e em seguida discutindo os potenciais didáticos do texto para o ensino de poliedros. Por fim trazemos nossas considerações onde inferimos ser nosso texto relevante, pois a partir desta escrita, podemos perceber que o estudo de poliedros está diretamente ligado ao contexto histórico da humanidade, e ainda que o conteúdo de nosso estudo pode ser utilizado em aulas de geometria, principalmente no estudo dos poliedros, despertando, possivelmente, em nossos estudantes uma maior atenção aos conteúdos matemáticos estudados.

Palavras-chave: Textos históricos. Matemática. Potencialidades. Kepler. Poliedros.

INTRODUÇÃO

Ao nos aprofundarmos nas discussões sobre o uso de aspectos da história da matemática relacionados ao ensino de conteúdos matemáticos, deparamo-nos com vários argumentos em favor de sua utilização na sala de aula, demonstrando a importância do conhecimento acerca do desenvolvimento histórico de conceitos e na viabilização do uso de “textos históricos” de matemática (BRANDEMBERG, 2020).

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM) da Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: joaonpcorrea@hotmail.com

² Docente da Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: brand@ufpa.br



Sobre a utilização de textos históricos no processo de ensino de matemática, os trabalhos desenvolvidos por Serrão e Brandemberg (2014), Brandemberg (2017), Guimarães Filho e Brandemberg (2017) e Pereira e Brandemberg (2022) apresentam exemplificações a respeito do uso da história considerando os potenciais didáticos dos textos históricos, em estudo.

Nesse sentido, os resultados das pesquisas citadas apontam que o uso de textos históricos pode contribuir significativamente para o processo de ensino e aprendizagem de matemática. Dessa forma, com o objetivo de apresentar um exemplo desta proposta, tomamos como objeto de estudo algumas das potencialidades para o ensino de poliedros existentes na obra *Harmonices Mundi* (1619) de Johannes Kepler (1571-1630) para a exploração das características destes poliedros em atividades investigativas que podem ser propostas.

Em nosso estudo do *Harmonices*, buscamos apresentar uma descrição dos conteúdos presentes no texto, com destaque para aqueles ligados ao desenvolvimento e ao ensino dos conteúdos de Geometria Espacial, com enfoque nos poliedros.

Visamos, assim, realizar uma análise de conteúdos selecionados, em recortes, capítulos, do texto, e discutir suas potencialidades didáticas, como um texto histórico, no ensino de conteúdos matemáticos.

Desse modo, em nossa composição textual, descrevemos, a seguir, aspectos biográficos e do momento histórico da vivência de Johannes Kepler, buscando contextualizar a publicação e a escrita do seu *Harmonices Mundi* e, a partir de uma apresentação, discussão e análise dos conteúdos do texto.

SOBRE JOHANNES KEPLER (1571-1630)

Segundo Caspar (1993), Johannes Kepler nasceu em 27 de dezembro de 1571, na cidade de Weil, atualmente conhecida como Weil der Standt, localizada no sudoeste da Alemanha. Neste período, Weil fazia parte do ducado de Württemberg que integrava o Sacro Império Romano-Germânico. Kepler faleceu em 15 de novembro de 1630, na cidade de Regensburg, na Alemanha.



Kepler foi um astrônomo, matemático e astrólogo alemão e grande contribuidor da revolução científica do século XVII. Um dos seus trabalhos mais conhecidos é a formulação das três leis fundamentais da mecânica celeste, que são conhecidas como Leis de Kepler, as quais foram amplamente estudadas por astrônomos em suas obras *Astronomia Nova*, *Harmonices Mundi*, e *Epítome da Astronomia de Copérnico*, obras que influenciaram a teoria da gravitação universal de Isaac Newton.

Existe um grande material preservado sobre a vida e obra de Kepler. Caspar (1993) afirma que são cerca de 400 cartas de sua autoria e ainda mais de 700 cartas que lhe foram endereçadas, bem como horóscopos, mapas astrais, diários e textos de cunho acadêmicos.

Kepler possuía dois irmãos e uma irmã, e viveu em um período e local fortemente influenciados pelos resultados da Reforma Protestante, sua família seguia os ensinamentos luteranos da Igreja Protestante. Seu pai, Heinrich Kepler, ganhava a vida como um mercenário, já sua mãe, Katharina Guldenmann, era filha de um dono de hospedaria, conhecida como curandeira e herbolária, sendo posteriormente julgada por bruxaria. Tendo em vista as condições dos pais, Kepler por muito tempo foi criado pelos avós, que também não possuíam grandes posses (KOESTLER, 1959).

De acordo com Koestler (1959), Johannes nasceu prematuramente, foi uma criança fraca e doente, porém que possuía uma capacidade matemática notável. O amor pela astronomia iniciou desde a infância, marcada por dois acontecimentos, um aos seis anos e outro aos nove.

Aos seis anos de idade, Kepler, junto de sua mãe observou a aparição do Grande Cometa de 1577. Já aos nove anos, observou um eclipse lunar em 1580, deixando registrado por escrito a importância dessas experiências em sua infância.

Os estudos de Kepler iniciaram na cidade de Leonberg, em 1578, porém por motivos familiares, ele só conseguiu encerrar o período de três anos letivos em 1583. No ano seguinte, ingressou no seminário teológico, o qual finalizou em



1587, sendo aprovado neste mesmo ano na Universidade de Tübingen, porém só conseguiu ingressar em 1589.

Na Universidade de Tübingen, estudou filosofia e teologia, e mesmo com o desejo de seguir a carreira teológica, Kepler foi recomendado para uma posição de professor de matemática e astronomia na escola protestante de Graz, que seria mais tarde a Universidade de Graz perto do fim de seus estudos.

Cabe destacarmos que Kepler não cursou Tübingen para se tornar filósofo, matemático ou astrônomo, sendo seus estudos na Faculdade de Artes apenas uma preparação para os estudos teológicos. Porém, Kepler acabou aceitando a posição de “*Mathematicus provincialis*”, termo usado para designar a função e o cargo de professor de matemática e astronomia, em abril de 1594, quando tinha 23 anos de idade (KOESTLER, 1959).

Em 1595, Johannes casa-se com Barbara Müller e tem três filhos. Mas, entre os anos de 1611 e 1612, acaba ficando viúvo e sem herdeiros após sua esposa e seus filhos ficarem doentes, ela com febre maculosa e eles com varíola. Em 1613, casa-se com Susanna Reuttinger, com quem também teve dois filhos, mas que morreram posteriormente (CASPAR, 1993).

Ainda segundo Caspar (1993), Kepler em 1596, na sua obra *Mysterium Cosmographicum* (O Mistério Cosmográfico), estabeleceu um modelo do sistema solar onde os cinco sólidos platônicos eram colocados um dentro do outro, separados por uma série de esferas inscritas, conjecturando que as razões entre os raios das órbitas dos planetas coincidiam com as razões entre os raios das esferas.

Kepler foi forçado a deixar a Universidade de Tübingen por conta de pressões religiosas e políticas, pois sua religião vinculada ao luteranismo não era aceita em alguns lugares na época, assim teve que mudar para Praga, onde começou a trabalhar com astrônomo dinamarquês Tycho Brahe, matemático imperial.

Em 1601, com o falecimento de Brahe, Kepler acaba herdando o seu cargo e com os dados dos estudos deste seu mentor descobre que a órbita de Marte era uma elipse.



Posteriormente, em 1609, publica seu *Astronomia Nova*, onde apresenta suas descobertas, as quais conhecemos hoje como as duas primeiras leis de movimento planetário de Kepler.

Já em 1612, por conta da expulsão dos luteranos de Praga, Kepler é obrigado a mudar-se novamente, agora para Linz, uma cidade da Áustria. Também teve que retornar para Württemberg, para defender de forma exitosa sua mãe contra acusações de bruxaria. Nesta cidade em 1613, escreve o tratado matemático *Nova stereometria doliorum vinariorum*, publicado em 1615, que trata da mensuração do volume de recipientes com formas de barris de vinho.

Finalmente, em 1619, publica o *Harmonices Mundi*, o qual descreveremos com mais detalhes posteriormente enfatizando o estudo de poliedros. Nesta obra descreve sua “terceira lei”, bem como a harmonia e a congruência das formas geométricas e dos fenômenos físicos.

Johannes publica em 1621, o *Epitome Astronomiae Copernicanae* (Epítome da Astronomia de Copérnico), onde discute a astronomia heliocêntrica de maneira sistemática, período em que, também produz o *Tabulae Rudolphinae*, composto por tabelas para o cálculo de posições planetárias.

Kepler mudou-se muito durante os últimos anos de sua vida, adoecendo e logo em seguida falecendo aos 58 anos, em 15 de novembro de 1630, na cidade alemã de Regensburg. Como podemos observar, ele desempenhou um papel fundamental nas profundas mudanças no pensamento humano durante a revolução científica.

O HARMONICES MUNDI (1619)

Nesta seção, apresentaremos nossos estudos sobre a obra *Harmonices Mundi* (1619) de Johannes Kepler, que foi planejado em 1599 como uma sequência ao *Mysterium Cosmographicum* (1596), tendo como objetivo inicial aprofundar algumas questões desta obra, bem como discutir ideias das obras *De Caelo* e *De Generatione* de Aristóteles (384-322 a.C.).

No *Harmonices*, Kepler trata da harmonia e da congruência das formas geométricas e dos fenômenos físicos, estando presente na última seção do livro



o relato da sua descoberta do que conhecemos hoje como a "terceira lei" do movimento planetário ou terceira lei de Kepler.

O *Harmonices Mundi* ou Harmonia do Mundo é dividido em cinco longos capítulos: o primeiro aborda polígonos regulares; o segundo a congruência de figuras; o terceiro por sua vez a origem das proporções harmônicas na música; o quarto as configurações harmônicas da astrologia e o quinto a harmonia dos movimentos dos planetas.

Casemiro (2007), apresenta em seu estudo de forma detalhada, como Kepler intitulou os cinco livros que compõem o *Harmonices Mundi*:

1. O primeiro é geométrico, sobre a origem e construções das figuras regulares com as quais se estabelecem as proporções harmônicas;
2. O segundo é arquetônico, ou parte da geometria das figuras, sobre a congruência das figuras regulares no plano ou no sólido;
3. O terceiro é essencialmente harmônico, sobre a origem das proporções harmônicas nas figuras, e sobre a natureza e caráter peculiar dos assuntos relacionados a música, em oposição aos antigos;
4. O quarto é metafísico, psicológico e astrológico, sobre a essência mental das harmonias e sobre os tipos de harmonias no mundo, especialmente sobre a harmonia dos raios que descendem dos corpos celestes à Terra, e sobre seus efeitos na natureza ou no mundo sublunar e na alma humana;
5. O quinto é astronômico e metafísico, sobre a mais perfeita harmonia dos movimentos celestes, e a origem das excentricidades nas proporções harmônicas;
6. O apêndice contém uma comparação deste trabalho com o livro III do Harmonias de Claudius Ptolomeu e com as especulações harmônicas de Robert Floods, conhecido como Fludd, o físico de Oxford, inserida no seu livro sobre o macro e o microcosmos (CASEMIRO, 2007 p. 98-99).

No primeiro livro ou capítulo, intitulado "Sobre a construção de figuras regulares", é estritamente matemático. Aqui Kepler descreve a construção das figuras regulares por meio de definições (21), proposições (27), corolários (1) e comparações (2). A forma de apresentação do texto é semelhante a outros tratados matemáticos, apresentando definições e proposições geralmente acompanhadas de exemplos ilustrativos, ou ainda citações que atestam as afirmações.

No segundo livro, "Sobre a Congruência das Figuras Harmônicas", Kepler segue a mesma linha do primeiro, abordando a geometria das figuras, porém trata de como figuras regulares podem se combinar umas com as outras para a construção de novas figuras, sendo estas tridimensionais.



O conteúdo do segundo livro é apresentado por meio de definições (13), proposições (14) e axiomas (1) para descrever como a combinação das figuras apresentadas pode gerar congruência ou insociabilidade. Nesta parte do livro, Kepler apresenta suas ideias influenciadas por Platão, relacionadas a descrição e a origem dos cinco sólidos regulares, as quais são retomadas na proposição XXV.

Já no terceiro livro, chamado de “Sobre a origem das proporções harmônicas e sobre a natureza e as diferenças das coisas que dizem respeito à melodia”, é abordada a origem das proporções harmônicas, e da natureza e diferenças das coisas relacionadas à melodia.

O terceiro livro é mais extenso que os anteriores, sendo dividido em dezesseis capítulos com uma fundamentação teórica mais ampliada. Para sua construção Kepler baseou-se em obras sobre a teoria musical, de modo que essas referências o levaram a dissertar sobre erros relativos às teorias pitagórica e ptolomaica sobre o número de harmonias.

Na sequência, o quarto livro “Sobre as configurações harmônicas dos raios estelares na terra, e seu efeito sobre os eventos no céu e outros fenômenos naturais”, Kepler discute temas amplos como a essência das proporções harmônicas, o número e o tipo de faculdades da alma e as causas das configurações astrológicas influentes (aspectos). Ele está dividido em sete capítulos, e assim como nos livros “matemáticos”, apresenta definições (2), axiomas (3) e proposições (15).

Finalmente, o quinto livro, chamado “Sobre a harmonia mais perfeita dos movimentos celestiais, e sobre a origem das mesmas excentricidades, semidiâmetros e tempos periódicos” e, segundo o que afirma Kepler na introdução deste, é o resultado de vinte e dois anos de pesquisas realizadas, o qual está estruturado em dez capítulos, a saber:

- Capítulo I: sobre os cinco sólidos regulares;
- Capítulo II: sobre a relação dos cinco sólidos regulares com as proporções harmônicas;



- Capítulo III: resumo da teoria astronômica necessária para o estudo das harmonias celestes;
- Capítulo IV: sobre com quais aspectos relacionados aos movimentos dos planetas as harmonias simples foram expressas, e o fato de que todas aquelas que pertencem à melodia são encontradas nos céus;
- Capítulo V: sobre as notas da escala musical maiores ou menores, isto é, as posições no sistema e os tipos de harmonias e o fato de que foram expressas por certos movimentos;
- Capítulo VI: sobre os tons ou modos musicais, que são individualmente expressos de uma maneira própria por cada planeta;
- Capítulo VII: sobre a possibilidade de haver contraponto, ou harmonia universal, entre todos os planetas, e que eles podem ser diferentes uns dos outros;
- Capítulo VIII: sobre as qualidades das quatro vozes – soprano, alto, tenor e baixo – nos planetas e sua expressão;
- Capítulo IX: demonstração de que, para produzir este arranjo harmônico, os excêntricos dos planetas têm que ser determinados da forma que são atualmente, e não de outra forma;
- Capítulo X: epílogo sobre o Sol, de acordo com conjecturas altamente sugestivas;

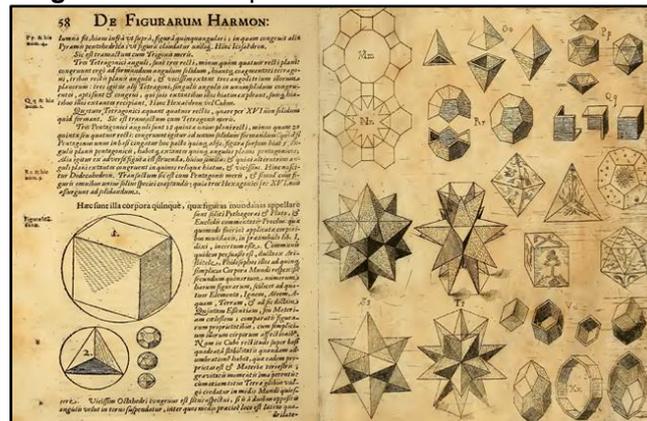
Como podemos observar, na obra *Harmonices Mundi* existe um grande potencial didático para ser utilizado no ensino dos mais diversos conteúdos, não exclusivamente ligados apenas a Matemática, mas as diversas áreas do conhecimento. Porém, em nosso estudo direcionaremos nosso enfoque ao estudo de poliedros como apresentaremos na seção a seguir.

O HARMONICES MUNDI E OS POLIEDROS

Nesta seção, tendo em vista a grande extensão do *Harmonices Mundi*, principalmente em sua abordagem sobre poliedros, os quais estão presentes nos livros II e V, como vimos na seção anterior, daremos continuidade aos nossos estudos a partir de recortes destes respectivos livros, iniciando com o segundo livro “Sobre a Congruência das Figuras Harmônicas”.

No livro II, Kepler apresenta os cinco poliedros regulares, mais precisamente, como ele mesmo afirma, como as figuras planas regulares se encaixam para formar as figuras sólidas, como podemos observar na figura 1, e os associa de acordo com as ideias Platônicas, isto é, com os cinco elementos.

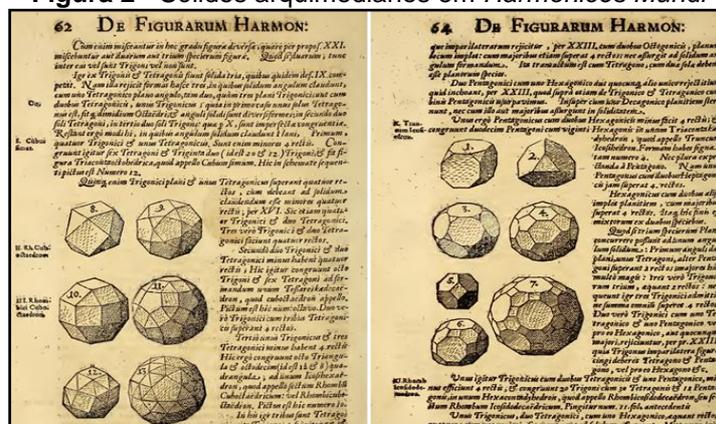
Figura 1 - Sólidos platônicos em *Harmonices Mundi*



Fonte: Kepler (1619, p. 68-69)

Como mostra a figura 1, além dos poliedros regulares, Kepler também apresenta uma retomada aos estudos dos poliedros arquimedianos, bem como estrelações e também planificações. Como os livros de Arquimedes que tratavam sobre estes sólidos foram perdidos, Kepler foi o responsável pelo resgate do estudo destes sólidos na *Harmonices Mundi* (figura 2), onde construiu as nomenclaturas e as ilustrações destes respectivos sólidos.

Figura 2 - Sólidos arquimedianos em *Harmonices Mundi*



Fonte: Kepler (1619, p. 62-64)

Kepler, como já mencionamos, retoma no segundo livro um estudo sobre poliedros realizado por Arquimedes na antiguidade clássica, os sólidos arquimedianos, temos aqui uma possibilidade de estudo de poliedros, a partir destes sólidos.

No livro V, intitulado “Sobre a harmonia mais perfeita dos movimentos celestiais, e sobre a origem das mesmas excentricidades, semidiâmetros e tempos periódicos”, Kepler fala sobre os cinco sólidos regulares no capítulo I e, no capítulo II, fala sobre a relação dos cinco sólidos regulares com as proporções harmônicas.

No capítulo I, Kepler retoma as ideias contidas no livro II sobre sólidos regulares, porém inicialmente afirma que agora não iria relacionar com as figuras planas regulares como fez anteriormente, mas com suas próprias particularidades e com um breve relato da ordem destes cinco sólidos no universo (KEPLER, 1619).

Nesse mesmo capítulo, apresenta duas combinações de poliedros, a qual denomina de “casamentos notáveis”, sendo estas entre o cubo e octaedro, dodecaedro e icosaedro, e ainda uma relação que denominou de “celibatária ou hermafrodita”, entre o tetraedro e o tetraedro, como demonstramos na figura 3.

Figura 3 - Casamentos notáveis em *Harmonices Mundi*



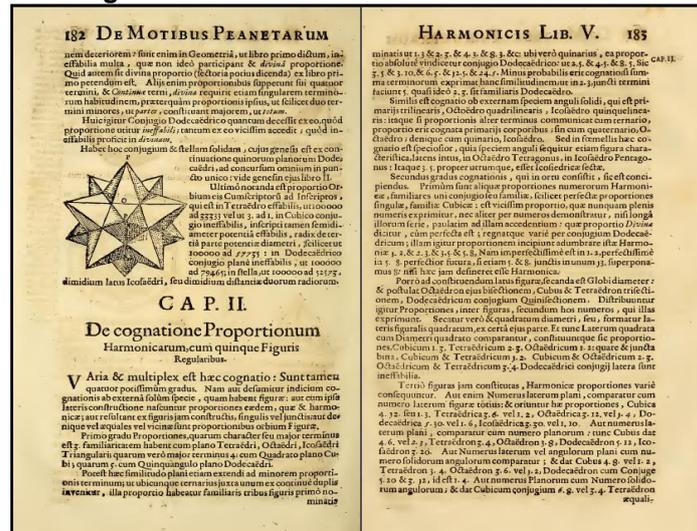
Fonte: Kepler (1619, p. 180-181)

Por fim, na última figura do capítulo I apresenta uma estrela sólida, resultante do “casamento” entre o dodecaedro e icosaedro, cuja geração é da

continuação de cinco faces do dodecaedro e todas se encontrem em um único ponto (figura 04).

Já no capítulo II, traz, ainda, uma classificação e organização dos sólidos, com base em propriedades matemáticas (figura 4).

Figura 4 - Estrela sólida em *Harmonices Mundi*



Fonte: Kepler (1619, p. 182-183)

Kepler explica os tipos de proporções harmônicas existentes nos sólidos regulares, e posteriormente, entre estes e as esferas, uma proporção harmônica aplicada às razões entre as esferas circunscritas e inscritas, buscando esclarecer a razão entre as distâncias planetárias.

DISCUTINDO POTENCIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE POLIEDROS

Nesta seção, abordaremos um pouco dos potenciais didáticos existentes no texto histórico *Harmonices Mundi*, porém inicialmente, cabe destacarmos o que consideramos como texto histórico, bem como potenciais didáticos. Assim salientamos que consideramos como *texto histórico*, corroborando com Brandemberg (2021), que afirma

[...] como texto histórico “um documento que, composto (impressão, pictografia, escrita) de formatos e materiais (argila, papiro, pergaminho, bambu, papel) variados em algum momento da história, nos permite acessar de maneira implícita e explícita elementos do contexto de sua composição e da relevância de seu conteúdo com vistas ao entendimento do conhecimento matemático, de sua produção, desenvolvimento e divulgação”. (BRANDEMBERG, 2021, p. 28)



Segundo Brandemberg (2021, p. 29) esta classificação de texto histórico de/com conteúdo matemático considera os aspectos do conteúdo, do contexto, do distanciamento, da investigação e do uso como livro texto, bem como aponta que estes se destacam por sua importância (famosos) e tempo de escrita.

Nesse sentido, o *Harmonices Mundi* (1619) de Johannes Kepler (1571-1630) é um exemplo de texto histórico que relaciona as características de importância e de quando foi escrito ou publicado, destacando que classificamos como textos clássicos, aqueles cuja primeira publicação se deu até o ano de 1820 (BRANDEMBERG, 2021).

Sobre o que consideramos potenciais didáticos a serem explorados no ensino a partir do estudo de textos históricos de matemática, corroboramos com Brandemberg (2020), que entende como potencial didático, as qualidades ou fatores positivos que viabilizem a prática docente e todas as possibilidades de uso das informações contidas nos textos históricos admissíveis de uma transposição didática, com a função de operacionalizar o ensino de matemática.

Como exposto anteriormente, os conteúdos presentes no *Harmonices Mundi* são detentores de potenciais para o ensino de matemática, em especial ao ensino de poliedros. Desse modo, o texto nos permite propor, a partir de seus extratos, possibilidades da construção de atividades para a efetivação das habilidades exigidas, atualmente, pelo currículo de ensino de matemática.

Frisamos que os conteúdos de cunho histórico, envolvendo poliedros, podem ser trabalhados na Educação Básica, tanto no ensino fundamental (sexto ano), quanto no ensino médio. Onde, o tratamento didático será efetivado em acordo com momento escolar dos estudantes, e das turmas envolvidas.

Assim, apontamos algumas potencialidades a serem explorados no *Harmonices Mundi* (1614) a partir dos conteúdos presentes nos Livros II e V, deste último livro nos referimos apenas aos capítulos I e II:

- Produção de atividades envolvendo a conceituação de poliedros e de seus elementos, a diferenciação de poliedros convexos e não convexos, a planificação de poliedros, a estrelação de poliedros, a diferenciação de poliedros regulares e semirregulares, e conseqüentemente poliedros



platônicos e arquimedianos, a relação de dualidade de poliedros, e ainda inscrição e circunscrição de poliedros em esferas. Obviamente, com o cuidado na apresentação dos conceitos oriundos de um tratado do século XVII, os quais podem diferir das definições atuais.

- Discutir aspectos da história da humanidade, a partir da investigação da vida e da obra de um matemático: Johannes Kepler;
- Estudar o desenvolvimento dos conhecimentos sobre poliedros e a cosmologia e o misticismo envolvido.

As potencialidades apontadas, correspondem aos argumentos que apresentamos, bem como, pertencem ao tipo de argumento histórico-epistemológico da utilização de um texto histórico para o ensino. Assim, apontamos que o uso de uma abordagem didática para o ensino de tópicos matemáticos como poliedros apoiada nas construções a partir do uso de um texto histórico pode contribuir significativamente para o processo de ensino e aprendizagem de matemática, uma vez que pode ser uma possível fonte de compreensão relacional dos conceitos matemáticos envolvidos (BRANDEMBERG, 2021).

Nesse sentido, nossa proposta de investigação histórica do *Harmonices Mundi* pode ser utilizada como uma aliada didático-pedagógica no ensino e aprendizagem de conteúdos em sala de aula envolvendo geometria espacial de modo geral, ou mais especificamente sobre poliedros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizarmos nossos estudos do *Harmonices Mundi*, bem como a partir das discussões apresentadas sobre o texto, podemos afirmar que este foi produzido com a finalidade de ser a continuação do *Mysterium Cosmographicum* (1596), e que busca apresentar uma composição da harmonia existente entre matemática, música e teologia, sendo o resultado de uma grande visão cósmica na qual convergem ciência, filosofia, arte e teologia.

A leitura de algumas passagens do *Harmonices* destaca a vontade de Kepler de perseguir seu objetivo científico, ou seja, confirmar a existência de relações matemáticas precisas nos movimentos celestes. A publicação da obra



em questão aconteceu em um período particularmente conturbado da vida de Kepler, marcado por diversas vicissitudes negativas, como o julgamento de sua mãe por bruxaria e várias perdas familiares. A dedicação a um projeto tão importante, e os consideráveis resultados já alcançados no passado, certamente serviram de incentivo para continuar suas investigações até a conclusão desta sua obra.

Sobre poliedros, como já citamos, observamos que a obra de Kepler apresenta a construção e representação destes de forma minuciosa, enfatizando os cinco poliedros regulares e os associando com as ideias platônicas, e ainda retoma os estudos dos poliedros arquimedianos, bem como estrelações e também planificações.

Inferimos que ao associarmos aspectos históricos ao conteúdo observamos a importância de conhecermos o desenvolvimento de conceitos matemáticos, o que nos leva a discutir sobre um ensino de matemática que visa a contextualização dos conteúdos estudados.

Nosso texto foi produzido com o intuito de buscar a partir de um texto histórico contribuir significativamente para o processo de ensino e aprendizagem de matemática, e com o objetivo de apresentar um exemplo desta proposta, tomamos obra *Harmonices Mundi* de Kepler.

Nossa intenção é proporcionar aos professores e estudantes um contato com o conteúdo matemático poliedros considerando a história da matemática, no sentido de apresentar um recorte de um texto histórico, no contexto de sala de aula, explorando e apontando possibilidades para um ensino de matemática, com maior significado.

Para tanto, no tratamento didático, traremos uma tradução para o português de partes do texto, como as apresentadas nas figuras 1 e 2. Além disso, no continuar da pesquisa, almejamos produzir uma tradução para o português dos livros II e V do *Harmonices Mundi*.

Dessa forma, consideramos nosso estudo relevante, pois a partir deste, podemos perceber que o estudo de poliedros está diretamente ligado ao contexto histórico da humanidade.



REFERÊNCIAS

- BRANDEMBERG, J. C. Uma Introdução ao Christophori Clavii *Epitome Arithmeticae Practicae* (1614). **BOCEHM (online)**; Volume 4, Número 112, 81-92. UECE, 2017.
- BRANDEMBERG, J. C. Una propuesta para el uso de historia en la enseñanza de las matemáticas: sobre la potencialidad didáctica de los textos históricos y el desarrollo de conceptos. **Revista PARADIGMA**, v. XLI, N° Extra 1; 266-284, abril de 2020.
- BRANDEMBERG, J. C. Sobre Textos Históricos e o Ensino de Conteúdos Matemáticos. Em: **Investigações Científicas Envolvendo a História da Matemática sob o Olhar da Pluralidade**. Curitiba, PR: CRV, 2021.
- CASEMIRO, R. **Consonâncias planetárias: apresentação e fundamentação da terceira lei do movimento planetário no livro V do Harmonices Mundi (1619) de Johannes Kepler (1571-1630)**. 168 f. Dissertação (Mestrado em História da Ciência) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.
- CASPAR, M. **Kepler**. Trad. inglesa de C. Doris Hellman. Nova Iorque, Dover Publications, 1993.
- GUIMARÃES FILHO, J. S.; BRANDEMBERG, J. C. Um estudo do *Liber Quadratorum* (1225) e suas potencialidades para o ensino de Matemática. **Revista de Educação Matemática e Cultura – REMATEC**/Ano 12/n. 26, 71 – 85, 2017.
- KEPLER, J. **Harmonices Mundi Libri V**, 1619.
- KOESTLER, A. **Los Sonambulos**. Historia de la cambiante cosmovisión del hombre. Trad. Alberto Luis Bixio. México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1981.
- PEREIRA, P. S. F.; BRANDEMBERG, J. C. Discutindo Potencialidades de Textos Antigos para o Ensino Fundamental em Matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 9, p. 227-241, 2022.
- SERRÃO M. M.; BRANDEMBERG, J. C. Problemas Matemáticos da Antiguidade como Estratégia para o Ensino de Equações no 9º ano da Educação Básica. **Rematec**, Natal, ano 9/n.16/ p. 130 – 147, 2014.