



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUI
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

KARINNE RAMOS DE SOUSA

**EXPLORANDO OS SÓLIDOS DE PLATÃO: Uma abordagem prática com o uso de
materiais manipuláveis no ensino de Geometria**

URUÇUI

2026

KARINNE RAMOS DE SOUSA

EXPLORANDO OS SÓLIDOS DE PLATÃO: Uma abordagem prática com o uso de materiais manipuláveis no ensino de Geometria

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Ribeiro de Mesquita

EXPLORANDO OS SÓLIDOS DE PLATÃO: Uma abordagem prática com o uso de materiais manipuláveis no ensino de Geometria

Karinne Ramos de Sousa¹
Bruno Ribeiro de Mesquita²

RESUMO

Este trabalho aborda os Sólidos de Platão por meio de uma abordagem prática com o uso de materiais manipuláveis no ensino de Geometria. A pesquisa teve como objetivo promover uma abordagem prática, utilizando materiais manipuláveis de baixo custo, para melhorar a compreensão e a aprendizagem dos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II de uma escola pública municipal de Uruçuí-PI sobre os conceitos relacionados aos poliedros platônicos. A pesquisa adotou uma abordagem qualiquantitativa e foi desenvolvida com quinze estudantes, por meio da aplicação de um pré-teste, da construção dos Sólidos de Platão com moldes em papel cartão e da aplicação de um pós-teste. Os resultados evidenciaram avanços na compreensão dos conceitos de faces, arestas, vértices e Relação de Euler, além de maior participação e interesse dos alunos durante as atividades propostas. Conclui-se que o uso de materiais manipuláveis favorece a visualização espacial e contribui para uma aprendizagem mais significativa dos conteúdos geométricos.

Palavras-chaves: sólidos de Platão; materiais manipuláveis; geometria espacial; ensino de matemática.

ABSTRACT

This study addresses the Platonic Solids through a hands-on approach using manipulable materials in Geometry education. The research aimed to promote a practical instructional strategy employing low-cost manipulatives to enhance the understanding and learning of 8thgrade students in lower secondary education at a municipal public school in Uruçuí, Piauí, Brazil, regarding concepts related to Platonic polyhedral. A mixed-methods (qualitative–quantitative) approach was adopted, involving fifteen students through the administration of a pre-test, the construction of Platonic Solids using cardstock templates, and the application of a post-test. The results revealed significant improvements in students’ understanding of the concepts of faces, edges, vertices, and Euler’s Formula, as well as increased participation and interest throughout the proposed activities. It is concluded that the use of manipulable materials enhances spatial visualization skills and contributes to a more meaningful learning of geometric concepts. Keywords: Platonic solids; manipulable materials; spatial geometry; mathematics education.

Keywords: Platonic solids; manipulable materials; spatial geometry; mathematics education.

Data de aprovação: 15/06/2026

¹ Licencianda em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí. E-mail: cauru.20221171mat0112@aluno.ifpi.edu.br

² Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí. E-mail: bruno.mesquita@ifpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A Geometria constitui um dos principais campos da Matemática, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico, da percepção espacial e da capacidade de analisar e resolver situações-problema. Além de sua importância cognitiva, ela está presente no cotidiano, manifestando-se em formas da natureza, estruturas arquitetônicas e diversos elementos presentes no cotidiano. Conforme afirma Silva (2016, p.22), “a Geometria é essencial para a compreensão e intervenção sobre o meio em que vivemos”, evidenciando sua importância não apenas acadêmica, mas também prática e social.

Dentro desse universo geométrico, destacam-se os Poliedros de Platão, também conhecidos como sólidos platônicos. São cinco sólidos geométricos especiais, Tetraedro, Hexaedro (Cubo), Octaedro, Dodecaedro e Icosaedro, que se caracterizam por terem todas as faces formadas por polígonos regulares congruentes e por apresentarem o mesmo número de faces encontrando-se em cada vértice. Essas propriedades conferem a esses sólidos uma simetria e beleza únicas, que têm fascinado matemáticos e filósofos desde a Antiguidade (Oliveira; Almeida, 2018). A demonstração de que existem apenas esses cinco sólidos regulares convexos é atribuída a Platão e continua sendo objeto de estudo e admiração até os dias atuais.

Apesar de sua relevância, os Sólidos de Platão são pouco explorados no Ensino Fundamental devido à complexidade tridimensional e às limitações dos materiais tradicionais. De acordo com Silva, Cruz e Silva (2020), embora os livros didáticos auxiliem no planejamento das aulas, eles nem sempre garantem plena satisfação ao abordar sólidos platônicos, devido à dificuldade de representar adequadamente essas figuras multidimensionais em um formato bidimensional.

Nesse cenário, o uso de materiais manipuláveis emerge como uma estratégia pedagógica capaz de facilitar o entendimento dos conceitos geométricos associados aos sólidos platônicos. Nascimento (2022) ressalta a importância de os alunos terem acesso a materiais concretos que representem essas figuras, desde planificações simples até construções tridimensionais mais elaboradas, possibilitando uma experiência de aprendizagem mais interativa e significativa.

Considerando esses aspectos, este trabalho tem como objetivo promover uma abordagem prática, utilizando materiais manipuláveis de baixo custo, para melhorar a compreensão e a aprendizagem dos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II de uma escola pública municipal, localizada em Uruçuí-PI, sobre os conceitos geométricos dos Sólidos de Platão. A escolha dessa instituição justifica-se pela identificação de dificuldades específicas dos estudantes em relação ao tema, refletidas em avaliações e no desempenho em Matemática.

Para alcançar esse propósito, traçaram-se como objetivos específicos realizar o levantamento bibliográfico do tema, analisar o conhecimento prévio dos alunos através de um pré-teste, desenvolver uma atividade dinâmica de montagem com papel cartão e avaliar a evolução conceitual obtida por meio de um pós-teste.

A fim de demonstrar a viabilidade desta proposta pedagógica, este artigo apresenta os resultados obtidos a partir das avaliações diagnósticas realizadas antes e após a intervenção com a turma. Essas análises evidenciam os caminhos para a superação das dificuldades conceituais mapeadas, servindo de base para as discussões apresentadas. Por fim, as considerações finais consolidam as reflexões sobre o impacto dessa abordagem prática e sugerem novas perspectivas para o ensino de geometria concreta.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A GEOMETRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Geometria (espaço e forma) engloba a avaliação de uma vasta variedade de conceitos e técnicas fundamentais para resolver problemas que surgem no cenário do mundo físico e em várias áreas acadêmicas (BRASIL, 2018). Esta declaração ressalta a relevância da Geometria no nosso dia a dia, pois os conceitos associados a este campo da matemática são fundamentais para compreender o ambiente onde vivemos.

Ademais, a Geometria ajuda o estudante a desenvolver um raciocínio crítico, refletindo e entendendo o ambiente em que está inserido. Assim, é importante que a Matemática no ensino Fundamental ofereça para o aluno raciocínios dedutivos e indutivos daquilo que ele encontra em sua volta, de modo a ampliar os horizontes do conhecimento, possibilitando desenvolver habilidades para estimular e induzir a criatividade (Araújo, 2016). Pois de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. (BRASIL, 1998, p. 51).

Diante do exposto, torna-se evidente a relevância da Geometria no Ensino Fundamental, uma vez que essa área da Matemática favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas. É essencial aplicar seus conhecimentos geométricos em situações do dia a dia e em atividades planejadas e executadas em sala de aula, utilizando, por exemplo, dobraduras, materiais tangíveis, desenhos, entre outros.

Levando em conta a relevância da Geometria na formação do raciocínio lógico e na interpretação das formas e estruturas ao nosso redor, é importante também enfatizar a análise dos sólidos platônicos. Esses sólidos, singulares por suas características e simetria impecável, têm um papel significativo não só na Geometria, mas também em várias áreas do saber, e com isso mostrar aos alunos que essas figuras geométricas podem ser vistas na prática com uso de materiais manipuláveis e não apenas no livro didático ou no quadro negro.

2.2 RELEVÂNCIA HISTÓRICA E FILÓSOFICA DOS SÓLIDOS DE PLATÃO

O filósofo grego, Platão nasceu aproximadamente entre 427 e 428 a.C. e faleceu em 348 a.C., um dos principais precursores no estudo dos poliedros. Platão, originalmente chamado Aristócles, é conhecido por sua fundação da Academia de Atenas, um epicentro de discussões sobre filosofia, matemática e outros campos do saber. No estudo da Geometria, há um conjunto de cinco sólidos geométricos com características específicas que ficaram conhecidos como Sólidos de Platão ou sólidos platônicos, em homenagem ao filósofo, que os estudou em seu diálogo “Timeu”. (Faria, 2024).

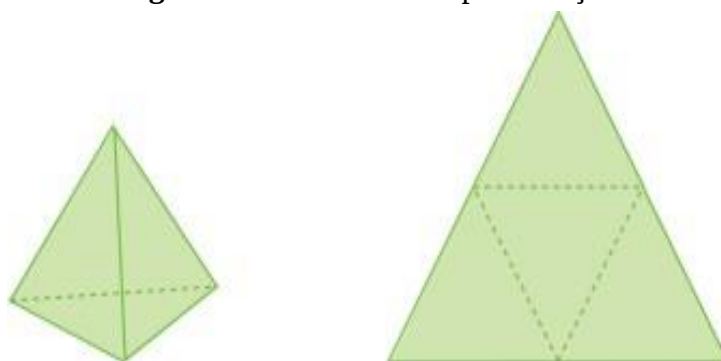
A fim de qualificar como um sólido platônico, é necessário que as figuras geométricas atendam algumas condições: em que poliedros regulares ao mesmo tempo que são convexos, apresentam o mesmo número de lados, e para todo vértice tem o mesmo número de arestas e, também, satisfaçam a relação do matemático Leonard Euler ($V + F - A = 2$). E os sólidos que possuem essas condições são o hexaedro, tetraedro, octaedro, icosaedro e dodecaedro (Sartor, 2013).

Assim, Platão foi o primeiro filósofo a demonstrar que existem apenas cinco poliedros regulares. Mas a discussão sobre esses poliedros em questão foi além da Geometria, alcançando a esfera filosófica, pois segundo Pereira,

Platão associa a cada um desses quatro sólidos um elemento: Por ser o mais estável de todos ele associa o cubo à terra. O octaedro, que é melhor visualizado suspenso pelos ângulos opostos, dá uma imagem de mobilidade e é associado ao ar. O tetraedro, por ter o menor número de faces, sendo mais ‘leve’, e por ter os ângulos sólidos mais ‘afiados’ é associado ao fogo. No outro extremo a água é associada ao icosaedro por este ter mais faces. Resta um quinto sólido, o qual teria sido [...] usado para ‘bordar as constelações em todo o céu’ [...] o dodecaedro é formado por doze pentágonos regulares e conta com 20 ângulos sólidos (Pereira, 2019, p. 12).

A seguir, é possível notar a representação de cada um desses poliedros regulares convexos, bem como a respectiva planificação de suas superfícies.

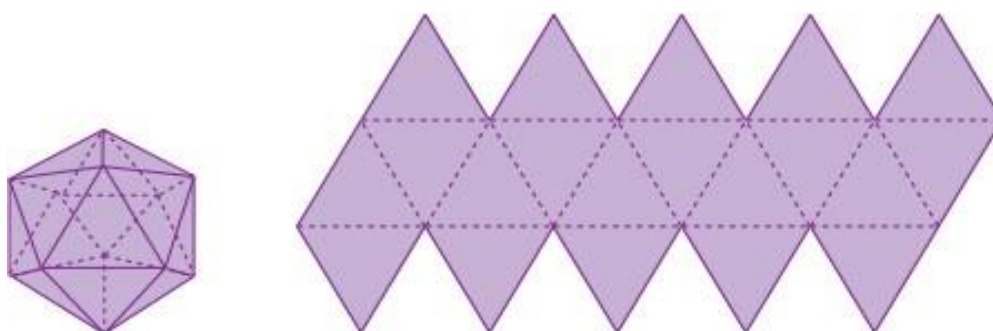
Na figura 1, é possível observar o Tetraedro.

Figura 1: Tetraedro e sua planificação

Fonte: Dante; Viana, 2020

O tetraedro é o sólido platônico que representa o fogo devido sua nitidez e simplicidade. É uma figura espacial formada por quatro triângulos e com quatro vértices, quatro faces e seis arestas (Araújo, 2016). E segundo Sutton (2015), esse poliedro também era conhecido como “puramís” na Grécia, originando a palavra “pirâmide”.

Em seguida, na figura 2 pode-se observar o Icosaedro,

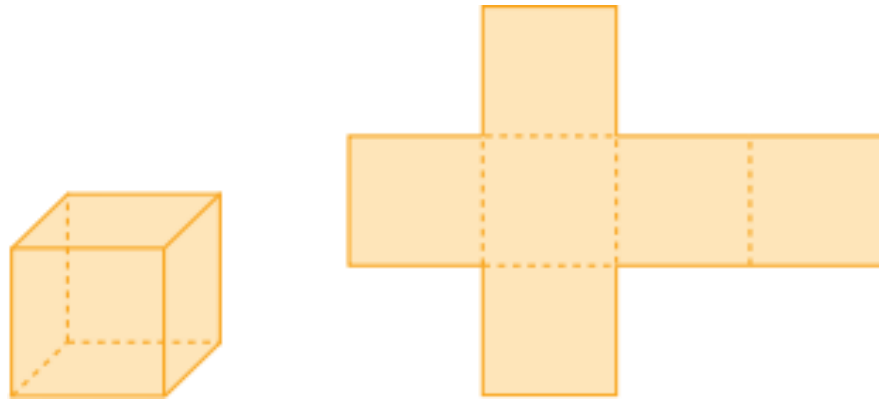
Figura 2: Icosaedro e sua planificação

Fonte: Dante; Viana, 2020

O icosaedro é o sólido composto por doze vértices, possuindo trinta arestas e vinte faces, sendo que suas faces são em formato de triângulos equiláteros (Araújo, 2016). Platão vinculou esse poliedro a água devido à densidade desse elemento e porque também acreditava que os átomos de água eram iguais a um icosaedro (Alves, 2019).

Na figura 3, observa-se o Hexaedro,

Figura 3: Hexaedro e sua planificação

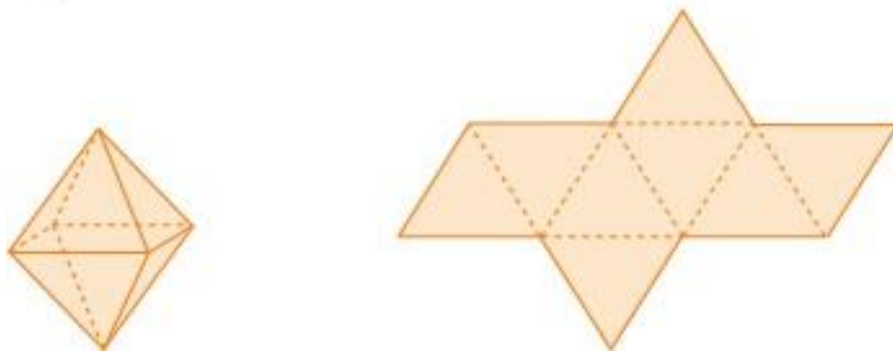


Fonte: Dante; Viana, 2020

O hexaedro, também conhecido como cubo, é uma figura que Platão associou a terra devido a estabilidade proporcionada por suas bases quadradas (Eves, 2011). Esse poliedro é composto por doze arestas, oito vértices e seis faces.

A seguir, na figura 4 observa-se o Octaedro,

Figura 4: Octaedro e sua planificação

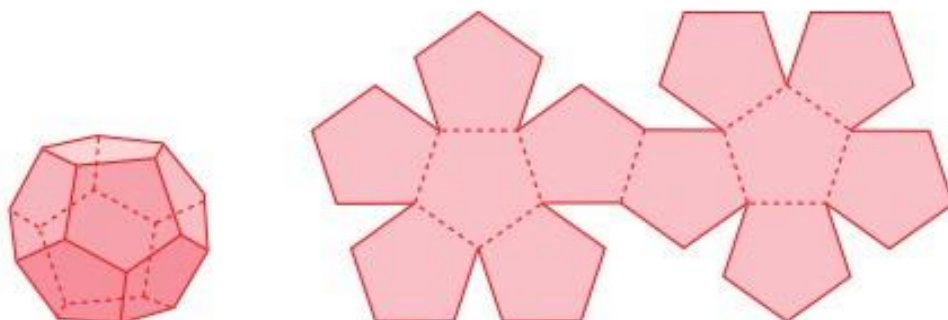


Fonte: Dante; Viana, 2020

O octaedro é composto por doze arestas, seis vértices e oito faces (Araújo, 2016). E segundo Sutton (2015), Platão associou essa figura ao ar porque possui a instabilidade do ar, pois facilmente rodopia.

Já na figura 5 observa-se o Dodecaedro

Figura 5: Dodecaedro e sua planificação



Fonte: Dante; Viana, 2020

E, por último, tem-se o dodecaedro, sólido constituído por doze pentágonos, trinta arestas, vinte vértices e doze faces. Representa para o filósofo Platão o universo, porque ele acreditava que esse poliedro tinha a forma do cosmos, então “associa-se o dodecaedro com o universo porque o dodecaedro tem 12 faces, e o zodíaco tem 12 seções”, (Eves, 2011, p.114).

Dessa forma, é possível reconhecer nos poliedros de Platão um reflexo da trajetória da matemática, na qual o filósofo vincula essas formas sólidas aos elementos naturais. Essa associação enriqueceu o campo da Geometria e oferece um tema fascinante para discussões em sala de aula.

2.3 USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS EM SALA DE AULA

Dentre as metodologias existentes no ramo da Educação Matemática, tem-se o uso de materiais manipuláveis, ou seja, material concreto ou lúdico, que sendo articulados com o conteúdo a ser ensinado em sala de aula, produzem frutos riquíssimos no ensino e na aprendizagem do aluno, possibilitando um conhecimento mais abrangente, contextualizado e inovador (Araújo, 2016).

Nesse sentido, a manipulação de materiais concretos se mostra uma ferramenta útil. Kaleff, Monteiro e Garcia (2005) defendem o uso de materiais manipuláveis de baixo custo, fáceis de construir, que permitem aos estudantes uma experiência mais ampla e eficiente de aprendizado. Pois esses recursos permitem que os alunos vivenciem os conteúdos de forma dinâmica e objetiva.

De acordo com Turrioni (2004), o uso correto desses materiais em sala de aula, pode se tornar um grande aliado do educador no ensino de figuras geométricas, uma vez que esses materiais proporcionam um grande auxílio na aprendizagem, além de facilitar a compreensão dos conteúdos, e contribuir para que o aluno tenha uma aprendizagem significativa.

Assim, para que o aluno tenha uma boa aprendizagem, é necessário que o professor tenha familiaridade com o material que será usado durante a aula, como por exemplo, a construção dos sólidos geométricos em papel cartão ou cartolina com moldes. Com isso, o aluno deverá saber pelo menos o que é um polígono, ou seja, o alunado deve saber como foi planejada a estrutura da atividade.

Sendo assim, os materiais manipuláveis, ou materiais didáticos, a serem usados devem atender à necessidade do que se quer passar, como afirma Lorenzato (2006, p.18),

Os MD podem desempenhar várias funções, conforme o objetivo a que se prestam, e, por isso, o professor deve perguntar-se para que ele deseja utilizar o MD: para

apresentar um assunto, para motivar os alunos, para auxiliar a memorização de resultados, para facilitar a redescoberta pelos alunos? São as respostas a essas perguntas que facilitarão a escolha do MD mais conveniente á aula. (Lorenzato, 2006, p. 18).

Contudo, muitos professores enfrentam dificuldades para produzir ou até mesmo para usar um MD. Essas lacunas podem surgir devido ao pouco tempo que a escola disponibiliza para planejar este tipo de material, dificultando sua utilização em sala de aula. É importante destacar que alguns docentes não demonstram interesse em apresentar algo inovador aos seus alunos devido à carga horária excessiva ou a lacunas não preenchidas na formação (Santos; Cunha, 2021).

Dessa forma, fica claro que trabalhar os conceitos matemáticos usando o material didático manipulável não é garantia de uma boa aprendizagem desses conceitos, pois a eficiência desse material depende da maneira como o professor os usa. Ou seja,

[...] convém termos sempre em mente que a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem. Para que esta efetivamente aconteça, faz-se necessária também a atividade mental, por parte do aluno. E o MD pode ser um excelente catalisador para o aluno construir seu saber matemático. (Lorenzato, 2006, p. 21).

Partindo dessa ideia de que o material didático manipulável pode ser um excelente catalisador para aluno construir saberes matemáticos, quando usado de forma clara e objetiva tanto pelo professor quanto pelo estudante, os materiais concretos podem abrir novos caminhos para serem traçados nas aulas de Matemática, de modo a ampliar os conhecimentos dos alunos sobre um determinado assunto provocando neles um pensamento reflexivo.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa adotou a abordagem qualiquantitativa, pois integra análises estatísticas e interpretações subjetivas, possibilitando uma compreensão mais ampla do objeto de estudo (Freitas; Prodanov, 2013). A pesquisa quantitativa utiliza informações mensuráveis para análise dos resultados (Gil, 2022), enquanto a qualitativa busca compreender os fenômenos a partir das experiências e interpretações dos sujeitos (Minayo, 2021). Desse modo, o estudo foi desenvolvido por meio da coleta de informações objetivas, observações e interação com os participantes. A pesquisa foi realizada com quinze alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II de uma escola municipal de Uruçuí (PI), visando proporcionar uma aprendizagem mais concreta e significativa dos Sólidos de Platão.

A etapa central da pesquisa consistiu na aplicação de uma atividade prática em sala de aula, na qual os alunos construíram modelos tridimensionais dos cinco poliedros de Platão e

exploraram suas propriedades geométricas por meio da montagem e análise de planificações, utilizando moldes em papel cartão. A atividade foi desenvolvida ao longo de duas aulas consecutivas, período em que os estudantes tiveram a oportunidade de manipular as figuras tridimensionais na prática, favorecendo uma visualização mais ampla e concreta dos sólidos geométricos.

Antes da realização da pesquisa, os participantes foram esclarecidos sobre os objetivos e procedimentos do estudo e, após a aceitação, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo o anonimato e a autorização para utilização dos dados obtidos.

A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de um pré-teste e um pós-teste. Antes do pré-teste, foi realizada uma aula explicativa para apresentar aos alunos a finalidade da pesquisa e as orientações necessárias. Em seguida, aplicou-se o questionário, instrumento amplamente utilizado em pesquisas educacionais por facilitar a organização e análise dos dados (Henriques; Santos, 2021). O pré-teste teve como objetivo identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os Sólidos de Platão, especialmente em relação às faces, arestas, vértices e à relação de Euler. Após a intervenção pedagógica, o pós-teste foi aplicado para analisar a evolução da aprendizagem dos estudantes acerca dos conteúdos trabalhados.

Dessa forma, os dados obtidos serão analisados de forma integrada, combinando abordagens qualitativas e quantitativas. Os resultados do pré-teste e do pós-teste serão analisados estatisticamente para verificar a evolução no entendimento dos conceitos geométricos pelos alunos. E a intervenção da abordagem prática será submetida a observações, buscando identificar o seu impacto na sala de aula.

Esta metodologia foi desenvolvida considerando os objetivos de oferecer uma abordagem inovadora e prática para o ensino de Geometria, utilizando materiais manipuláveis de baixo custo para superar as barreiras do ensino abstrato. Além disso, alinha-se às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico, a participação ativa dos alunos e a integração de métodos inovadores no processo de ensino-aprendizagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE E DISCUSSÃO DO PRÉ-TESTE

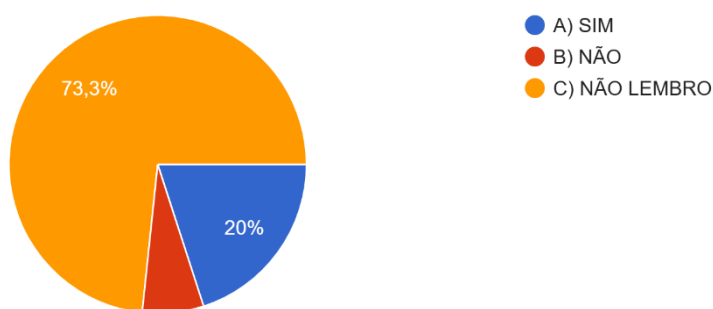
Inicialmente, foi aplicado um pré-teste, composto por treze questões, aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II, possibilitando identificar o nível inicial de conhecimento da turma acerca dos Sólidos de Platão e dos conceitos relacionados à geometria espacial antes da

realização da intervenção pedagógica. O instrumento foi composto por questões objetivas, permitindo analisar tanto os conhecimentos prévios quanto as dificuldades apresentadas pelos estudantes em relação ao conteúdo trabalhado.

Nesse sentido, a utilização de instrumentos diagnósticos, como questionários e testes iniciais, é fundamental para o mapeamento das aprendizagens dos estudantes, uma vez que possibilita ao professor identificar lacunas de conhecimento e planejar intervenções pedagógicas mais direcionadas e eficazes (Baía et al., 2023).

Os resultados demonstraram que a maioria dos alunos possuía pouco domínio sobre os conteúdos de geometria espacial. Quando questionados sobre já terem estudado sólidos geométricos anteriormente, grande parte dos participantes afirmou não lembrar do conteúdo, enquanto apenas uma pequena parcela respondeu positivamente.

Gráfico 1 – Quantitativo da questão: Você já estudou sólidos geométricos (figuras em 3 dimensões)?



Fonte: Autoria própria, 2026

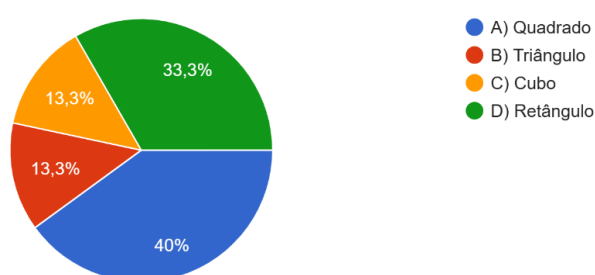
No que se refere ao conhecimento prévio dos estudantes sobre o estudo de sólidos geométricos, os dados evidenciam um cenário de fragilidade no contato prévio com o conteúdo. Conforme apresentado no Gráfico 1, observa-se que 73,3% dos alunos afirmaram “não lembrar” se já haviam estudado sólidos geométricos anteriormente, enquanto apenas 20% declararam que “sim”, já tiveram contato com o tema. Além disso, 6,7% dos participantes afirmaram categoricamente que não haviam estudado o conteúdo.

Os resultados mostram que a maioria da turma não demonstra segurança em relação aos conhecimentos prévios de geometria espacial, indicando uma aprendizagem pouco consolidada. A predominância da alternativa “não lembro” sugere que o conteúdo não foi devidamente assimilado pelos estudantes. Nesse contexto, Paulo Freire (2014) destaca que a aprendizagem

se torna mais significativa quando o aluno participa ativamente da construção do conhecimento, relacionando teoria e prática.

As dificuldades também ficaram evidentes nas questões voltadas à identificação e diferenciação entre figuras planas e tridimensionais. Parte significativa dos alunos demonstrou insegurança ao reconhecer um sólido geométrico, confundindo figuras bidimensionais com figuras espaciais. Esse resultado demonstra limitações na percepção espacial e na compreensão das propriedades básicas da geometria tridimensional.

Gráfico 2 – Quantitativo da questão: Qual dessas figuras é um sólido geométrico?

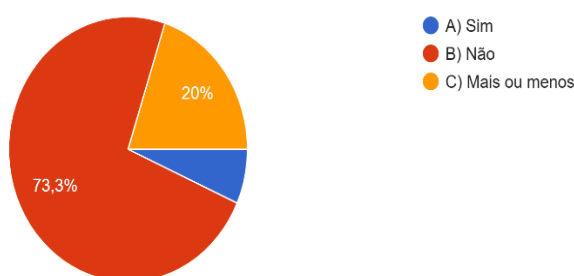


Fonte: Autoria própria, 2026

De acordo com Ponte et al. (2023), o ensino de Geometria favorece o desenvolvimento do pensamento espacial por meio da exploração, visualização e manipulação de objetos matemáticos. Nesse sentido, a dificuldade observada no reconhecimento dos sólidos geométricos, no gráfico 2, evidencia a necessidade de práticas pedagógicas com experiências concretas e materiais manipuláveis, tornando os conceitos mais acessíveis e significativos.

Em relação aos conceitos de faces, arestas e vértices, observou-se que muitos estudantes apresentaram dificuldades em identificar corretamente esses elementos geométricos, demonstrando conhecimento superficial acerca das propriedades dos poliedros. Parte significativa dos participantes respondeu que não sabia ou possuía apenas uma noção parcial desses conceitos.

Gráfico 3 – Quantitativo da questão: Você sabe o que é uma face de um sólido geométrico?

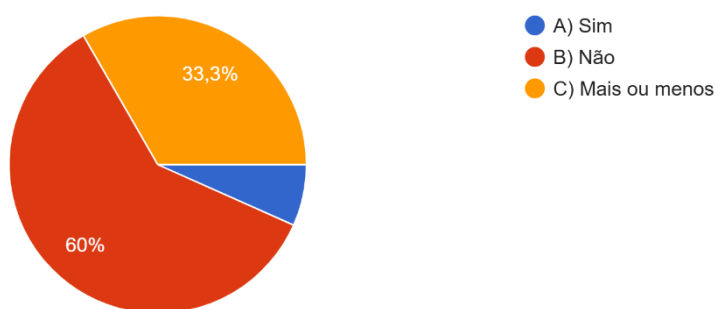


Fonte: Autoria própria, 2026.

Observa-se, no gráfico 3 que 73,3% afirmam que não sabem o que é uma face de um sólido geométrico, enquanto 20% afirmam “mais ou menos” e apenas 6,7% afirmam que “sim” na pesquisa. Isso reforça as dificuldades de conhecimento e percepção dos alunos acerca do conteúdo apresentado, mesmo já visto em anos anteriores.

Nesse contexto, observou-se a dificuldade dos alunos em relação às arestas de sólidos tridimensionais. Entre os entrevistados, apenas 6,7% declararam dominar o conteúdo, enquanto 33,3% afirmaram ter um conhecimento parcial (‘mais ou menos’) e a maioria, 60%, admitiu desconhecer o tema. Esses dados evidenciam uma lacuna na percepção de figuras espaciais, conforme ilustrado no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Quantitativo da questão: Você sabe o que é uma aresta?

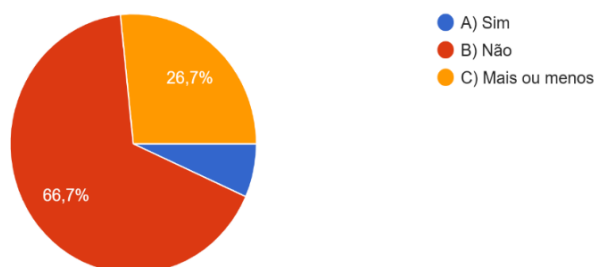


Fonte: Autoria própria, 2026.

No que tange ao conhecimento sobre os vértices, observaram-se dificuldades de compreensão semelhantes às etapas anteriores. Os dados revelam que apenas 6,7% dos participantes afirmam conhecer o conceito de vértice em um sólido espacial, enquanto a maioria, correspondente a 66,7%, declara não possuir tal conhecimento. Ademais, 26,7% dos

respondentes indicaram conhecer o conteúdo apenas "mais ou menos", o que ratifica a lacuna cognitiva persistente sobre esse tema. Observe o gráfico 5, abaixo:

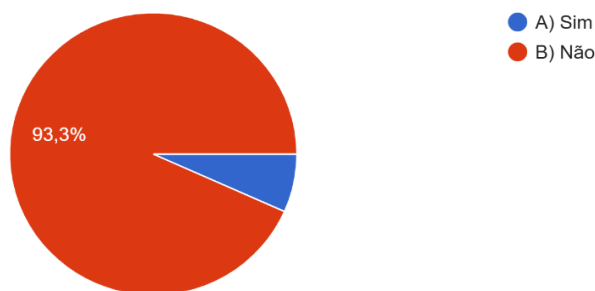
Gráfico 5 – Quantitativo da questão: Você sabe o que é um vértice?



Fonte: Autoria própria, 2026.

Essas dificuldades evidenciam a necessidade de abordagens metodológicas que priorizem a visualização geométrica, uma vez que, conforme aponta Silva (2024), o domínio dos elementos constituintes dos sólidos, como vértices, faces e arestas, é fundamental para o desenvolvimento do raciocínio espacial e para a transição do pensamento concreto para o abstrato na geometria.

Gráfico 6 – Quantitativo da questão: Você já viu ou construiu algum sólido em sala de aula?



Fonte: Autoria própria, 2026.

Ao analisar o gráfico apresentado, observa-se que 93,3% das respostas evidenciam dificuldades dos alunos em relação ao reconhecimento e à compreensão dos sólidos geométricos. Esse resultado sugere uma limitada familiarização dos estudantes com esses objetos matemáticos, indicando a necessidade de intervenções pedagógicas que contemplem atividades de observação, manipulação e construção de modelos geométricos. Nesse contexto, os dados obtidos subsidiaram a elaboração de estratégias didáticas voltadas ao desenvolvimento

da compreensão dos Sólidos de Platão, favorecendo a aprendizagem dos conceitos e propriedades associados a essas figuras geométricas.

4.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA ABORDAGEM PRÁTICA E PÓS TESTE

Como proposta de abordagem prática, buscou-se desenvolver uma atividade com moldes planejados dos poliedros platônicos impressos em papel cartão no formato A4. A atividade foi realizada iniciando-se com um momento de explicação teórica acerca dos cinco sólidos, destacando suas características, sua relevância histórica e sua relação com o filósofo Platão.

Após a conclusão da atividade prática, aplicou-se um pós-questionário contendo cinco questões, com o objetivo de avaliar a compreensão e o desempenho dos estudantes. Segundo Ferreira e Folgado (2023), a avaliação posterior às atividades pedagógicas contribui para identificar avanços na aprendizagem e orientar o processo educativo. Durante a etapa inicial, foram abordados aspectos fundamentais que definem esses sólidos como figuras especiais, tais como o fato de serem poliedros regulares e convexos, possuírem faces formadas por polígonos regulares congruentes e apresentarem o mesmo número de arestas concorrendo em cada vértice. Além disso, foi discutida a relação de Euler ($V + F - A = 2$), como uma propriedade importante para a compreensão das estruturas dos poliedros regulares.

Após esse momento explicativo, os alunos iniciaram a atividade prática, realizando o recorte, a montagem e a construção dos sólidos a partir de suas respectivas planificações. A imagem 1 apresenta os momentos da respectiva participação dos discentes.

Imagem 1: Alunos fazendo o recorte das planificações



Fonte: Autoria própria, 2026.

Por meio da imagem 1, percebe-se os estudantes realizando o recorte das planificações dos poliedros platônicos, essa atividade contribui para a compreensão de que as figuras espaciais são construídas a partir de figuras planas. Esse processo favorece a visualização e o desenvolvimento do pensamento geométrico dos educandos. Segundo Santos e Amâncio (2021), a exploração e construção de figuras geométricas auxiliam significativamente na compreensão das formas tridimensionais e de seus elementos.

Em seguida, por meio da imagem 2 observa-se os alunos realizando a montagem dos sólidos geométricos, possibilitando uma melhor percepção das características e dimensões dessas estruturas. Essa atividade contribuiu para ampliar a compreensão espacial e identificar os elementos presentes em cada poliedro.

Imagem 2: Alunos realizando a montagem dos sólidos geométricos tridimensionais



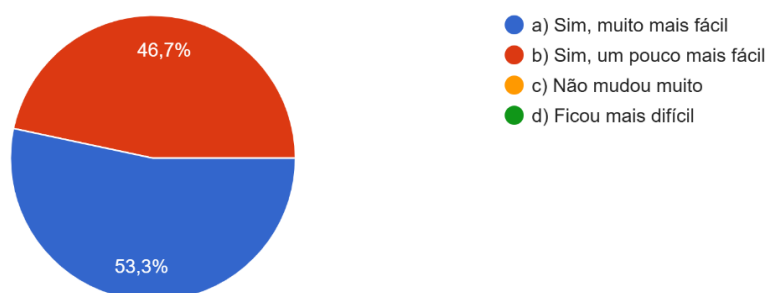
Fonte: Autoria própria, 2026.

Com a construção dos poliedros regulares, apresentada na imagem 2, os alunos tiveram a oportunidade de identificar, na prática, faces, vértices e arestas, relacionando os conceitos estudados teoricamente com a experiência concreta. E segundo Vitalino, Teixeira e Santos (2023), a articulação entre teoria e prática no ensino de Matemática favorece a construção do conhecimento e potencializa o processo de aprendizagem dos alunos.

Observou-se, ainda, um maior engajamento dos estudantes, que demonstraram interesse e participação ativa ao longo da atividade, contribuindo para a construção de um ambiente de

aprendizagem mais dinâmico e significativo. Esse resultado está em consonância com Lorenzato (2006), ao destacar que o uso de materiais manipuláveis pode atuar como mediador no processo de construção do conhecimento matemático. Tudo isso pode ser observado por meio do gráfico 7.

Gráfico 7 – Quantitativo da questão: Após a atividade pratica, ficou mais fácil entender os sólidos geométricos?

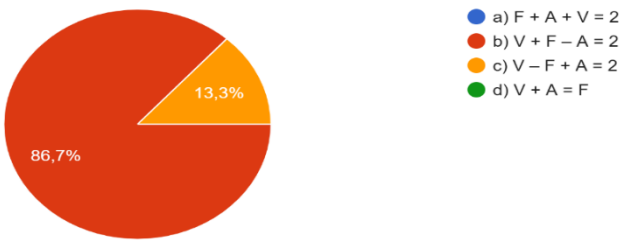


Fonte: Autoria própria, 2026.

No gráfico 7, consideramos como a prática ajudou os alunos a compreender e assimilar o conteúdo de uma forma que facilitasse o aprendizado. Assim podemos destacar que 53,3% dos alunos consideram que após a atividade o conteúdo ficou muito mais fácil e 46,7% consideram que ficou um pouco mais fácil. Ao interpretarmos esses dados logo percebemos que houve um bom avanço no que diz respeito a assimilação do conteúdo, pois antes da atividade os alunos consideravam esse mesmo conteúdo difícil ou médio em dificuldade de assimilação.

O gráfico 8, apresenta os resultados obtidos após a utilização do material concreto. Por meio dessa atividade, os alunos compreenderam melhor as dimensões dos sólidos geométricos, e relacionaram esses elementos à Relação de Euler. Conforme Lima (2024), o estudo dessa relação contribui para o desenvolvimento do raciocínio geométrico e para a compreensão das propriedades dos poliedros

Gráfico 8 – Quantitativo da questão: A relação de Euler é dada por:



Fonte: Autoria própria, 2026.

Com os dados apresentados no gráfico 8, observa-se que 86,7% dos alunos acertaram a questão relacionada à Relação de Euler, enquanto apenas 13,3% não obtiveram êxito. Esse resultado demonstra um avanço significativo na aprendizagem dos estudantes, considerando as dificuldades apresentadas anteriormente sobre esse conteúdo. Nesse sentido, Santiago e Araújo (2024) destacam que o estudo da Relação de Euler contribui para o desenvolvimento da percepção espacial e para a compreensão das relações geométricas, favorecendo uma aprendizagem mais significativa da Geometria.

Após a abordagem prática, também foi possível ver a evolução dos alunos a respeito do significado de cada elemento que compõem os sólidos. Observe algumas respostas, abaixo:

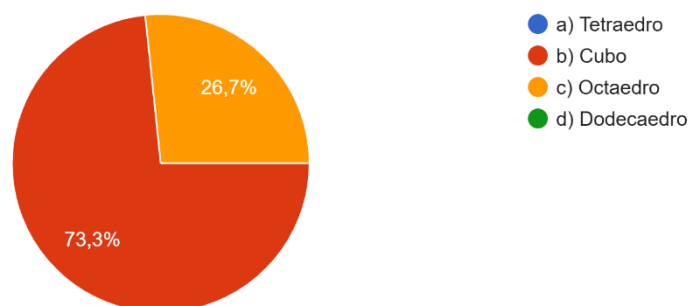
Tabela 1: Explique com suas palavras o que são faces, arestas e vértices de um sólido geométrico.

Alunos	Respostas
A1	Faces é os lados, arestas é a reta que unem os lados dos sólidos, e vértices são os pontos de união das arestas
A2	Faces é as partes plana, arestas é as linhas de encontro entre as faces, vértices é os pontos de encontro entre as arestas
A3	As faces são as figuras planas que formam um sólido, as arestas é as linhas onde duas faces se encontram o vértice é os cantos.
A4	Faces são os lados, arestas são as linhas que unem essas faces, e os vértices são os cantos.

Fonte: Autoria própria, 2026.

Através dessas respostas, fica evidente que os alunos compreenderam os elementos que compõem um poliedro e suas dimensões. Mesmo que as respostas apresentadas não tenham sido formuladas de maneira formal, foi possível perceber que a utilização de materiais manipuláveis contribuiu significativamente para a construção desse conhecimento. Corroborando essa análise, o Gráfico 9 evidencia que os estudantes passaram a identificar sólidos geométricos a partir da descrição de suas dimensões e características.

Gráfico 9 – Quantitativo da questão: Um sólido tem 8 vértices, 12 arestas e 6 faces. Esse sólido é:



Fonte: Autoria própria, 2026.

Observa-se que 73,3% dos estudantes identificaram corretamente o cubo a partir da descrição de seus elementos geométricos, evidenciando a capacidade de relacionar as características dos poliedros às suas representações espaciais. Esse resultado indica uma aprendizagem significativa dos conceitos trabalhados durante a intervenção, corroborando a afirmação de Caetano e Toscano (2024) de que o uso de materiais manipuláveis favorece uma aprendizagem mais ativa sobre os conceitos geométricos da Matemática.

Diante dos resultados apresentados, evidencia-se que a utilização de materiais manipuláveis contribuiu significativamente para a aprendizagem dos estudantes. O contraste entre os resultados do pré-teste e do pós-teste demonstra que a visualização concreta e a construção dos Sólidos de Platão favoreceram a compreensão dos conceitos geométricos trabalhados, possibilitando a superação das dificuldades inicialmente identificadas. Além disso, a abordagem prática despertou o interesse, o engajamento e a participação ativa dos alunos, contribuindo para o alcance dos objetivos propostos nesta pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa evidenciaram que os alunos do 8º ano apresentavam dificuldades significativas relacionadas ao reconhecimento dos Sólidos de Platão e à identificação de seus elementos constituintes, como faces, arestas e vértices. Além disso, o pré teste revelou um conhecimento pouco consolidado sobre Geometria Espacial, demonstrando a necessidade de estratégias pedagógicas que favorecessem uma aprendizagem mais concreta e significativa.

A partir da intervenção realizada com materiais manipuláveis, observou-se maior participação, interesse e envolvimento dos estudantes durante as atividades. A construção dos sólidos a partir de suas planificações possibilitou a visualização das figuras tridimensionais e contribuiu para que os alunos relacionassem os conceitos teóricos com a experiência prática, favorecendo a compreensão das características dos poliedros platônicos.

Os resultados do pós-teste demonstraram avanços expressivos na aprendizagem dos estudantes. Todos os participantes afirmaram que a atividade prática facilitou a compreensão dos sólidos geométricos, enquanto a maioria conseguiu identificar corretamente a Relação de Euler. Além disso, as respostas discursivas evidenciaram que os alunos passaram a reconhecer e explicar, com suas próprias palavras, os conceitos de faces, arestas e vértices, indicando uma evolução conceitual em relação aos conhecimentos apresentados inicialmente.

Dessa forma, os resultados obtidos permitem concluir que o uso de materiais manipuláveis constitui uma estratégia eficiente para o ensino de Geometria, especialmente no estudo dos Sólidos de Platão. A abordagem prática favoreceu o desenvolvimento da visualização espacial, a participação ativa dos estudantes e a construção significativa dos conhecimentos matemáticos, contribuindo para a superação das dificuldades identificadas no diagnóstico inicial.

Por fim, espera-se que este trabalho contribua para o fortalecimento de práticas pedagógicas mais dinâmicas, interativas e centradas na participação ativa dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Além disso, almeja-se que os resultados aqui apresentados possam subsidiar futuras pesquisas sobre o uso de materiais manipuláveis no ensino de Geometria, ampliando as discussões acerca de sua eficácia em diferentes contextos e etapas da Educação Básica.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Regina Dias. **O uso de materiais concretos no ensino da geometria**. 2023. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11612/5119>. Acesso em: 10.10.2024.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 19/12/24.
- BAÍA, Júlia Pereira Nascimento et al. **Avaliação diagnóstica como ferramenta de verificação de qualidade: uma análise em uma escola pública estadual no Espírito Santo/ES**. Revista Amor Mundi, v. 4, n. 7, p. 165-174, 2023. DOI: <https://doi.org/10.46550/amormundi.v4i7.307>.
- CAETANO, F. A.; TOSCANO, C. **O aprendizado da matemática e o uso e reflexões de materiais manipuláveis em uma atividade de ensino**. Educação, Santa Maria, v. 49, p. 1-25, 2024. Disponível em: [Revista Educação \(UFSM\)](#). Acesso em: 30/05/2026.
- DANTE, L.R.; VIANA, F. **Matemática em contextos: geometria plana e geometria espacial**. 1. ed. – São Paulo: Ática, 2020.
- EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Tradução Hygino H. Domingues. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011.
- FARIA, Tainara Aparecida Lotoski et al. **A realidade aumentada como uma contribuição para o ensino de sólidos geométricos**. 2024. Disponível em: <http://tede.unicentro.br:8080/jspui/handle/jspui/2213>. Acesso em: 29/09/2024.
- FERREIRA, Carlos Alberto; FOLGADO, Ana Cristina. **A avaliação para as aprendizagens: percepções de alunos de um Agrupamento de Escolas Português**. Revista Meta: Avaliação, Rio de Janeiro, v. 15, n. 49, p. 863-882, 2023. Disponível em: <https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/4255> . Acesso em: 29/05/2026.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.
- KALEFF, A. M. M. R. R.; MONTEIRO, D.; GARCIA, S. dos S. **Quebra-cabeças geométricos e formas planas**. Niterói: EdUFF, 2005.
- LORENZATO, S. **O Laboratório de ensino de Matemática na formação de professores**. 3ª ed. Campinas: Autores Associados, 2006. P.18-21. Disponível em: https://ifrs.edu.br/bento/wpcontent/uploads/sites/13/2019/12/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-do-livro_O-laborat%C3%B3rio-de-ensino-de-matem%C3%A1tica.pdf. Acesso em: 28.09.2024.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2021.
- NASCIMENTO, I. A. R. **Sólidos Platônicos: Abordagem histórica e sua utilização em sala de aula**. 2022. TCC (Graduação) - Curso de Matemática, Universidade Federal da Paraíba, João

Pessoa, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/23472>. Acesso em: 10/05/2026

OLIVEIRA, M. S.; ALMEIDA, J. J. P. **Uma proposta para o ensino dos Poliedros de Platão**. 2018. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018. Disponível em: <https://posgraduacao.uepb.edu.br/ppgecm/download/produtos/2018/PRODUTOEDUCACIONAL-3.pdf>. Acesso em: 15.10.2024.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PONTE, R.; VISEU, F.; NETO, T. B.; AIRES, A. P. **Revisiting manipulatives in the learning of geometric figures**. *Frontiers in Education*, v. 8, 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2023.1217680/full>. Acesso em: 13/05/2026.

SUTTON, D. **Os sólidos platônicos e arquimedianos: o pequeno guia do espaço tridimensional** / Daud Sutton; tradução Jussara Almeida de Trindade. 1º ed. São Paulo: É Realizações, 2015.

SARTOR, N. L. **O Universo dos Poliedros Regulares**. 2013. 92 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Matemática: Profmat/Sbm, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2013. Disponível em: https://sca.profmatsbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=464&id2=33850. Acesso em: 26/09/2024.

SILVA, J. L. C.; CRUZ, L. F.; SILVA, E. **Ensino dos Sólidos Platônicos por Meio da Visualização com Materiais Concretos para os Alunos do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos (EJA)**. *Revista Psicologia & Saberes*, 2020. Disponível em: <https://revistas.cesmac.edu.br/psicologia/article/view/1154>. Acesso em: 18/10/2024.

SANTOS, Sidnei Huebert dos; AMÂNCIO, Roselene Alves. **O ensino de figuras espaciais no 6º ano do ensino fundamental: contribuições do modelo de Van Hiele**. São Paulo, p. 161-181, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/server/api/core/bitstreams/9f59149b-d89b-46cc-869b-0d061affd3e9/content>. Acesso em: 26/05/2026.

SANTIAGO, Paulo Vitor da Silva; ARAÚJO, Francisco Cleuton. **Uma proposta de abordagem histórica da relação de Euler com arrimo da Realidade Aumentada**. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, Fortaleza, v. 12, n. 34, 2024. Disponível em: [Revista UECE](#). Acesso em: 30/05/2026.

TURRIONI, A. M. S. **O Laboratório de Educação Matemática na formação inicial de professores**. Rio Claro: [s.n.], 2004. Disponível em: [O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores](#). Acesso em: 13/11/2024.

VITALINO, Gabriela da Silva Oliveira; TEIXEIRA, Bruno Rodrigo; SANTOS, Edilaine Regina dos. **Articulação entre teoria e prática: um inventário de ações na formação inicial de professores de Matemática**. *Revista Baiana de Educação Matemática*, v. 4, n. 1, 2023. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/baeducmatematica/article/view/16014>. Acesso em: 27/05/2026.

APÊNDICE A: Pré-teste



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUI
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Conhecimentos sobre Sólidos de Platão e Geometria Espacial

1. Você já estudou sólidos geométricos (figuras em 3 dimensões)?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não lembro

2. Qual dessas figuras é um sólido geométrico?

- ☐ Quadrado
- ☐ Triângulo
- ☐ Cubo
- ☐ Retângulo

3. Um sólido geométrico possui:

- ☐ Apenas lados
- ☐ Apenas ângulos
- ☐ Faces, arestas e vértices
- ☐ Apenas vértices

4. Você sabe o que é uma face de um sólido geométrico?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Mais ou menos

5. Você sabe o que é uma aresta?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Mais ou menos

6. Você sabe o que é um vértice?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Mais ou menos

SOBRE OS SÓLIDOS DE PLATÃO

7. Você já ouviu falar em Sólidos de Platão?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez / não lembro

8. Quantos Sólidos de Platão existem?

- ☐ 3

- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ Não sei

9. Qual dessas figuras é um sólido de Platão?

- ☐ Cubo
- ☐ Cilindro
- ☐ Cone
- ☐ Esfera

10. Você já viu ou construiu algum sólido geométrico em sala de aula?

- ☐ Sim
- ☐ Não

PARTE 3 – PERCEPÇÃO DO ALUNO

11. Você acha fácil ou difícil estudar figuras geométricas em 3 dimensões?

- ☐ Fácil
- ☐ Médio
- ☐ Difícil

12. Você acha que aprender matemática usando materiais para montar figuras ajudaria na aprendizagem?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez

13. O que você sabe sobre os Sólidos de Platão ou sobre sólidos geométricos? (Escreva tudo o que você souber.)

Obrigada!

APÊNDICE B: Pós-teste

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUI
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

1. Após a atividade pratica, ficou mais fácil entender os sólidos geométricos?
 - a) Sim, muito mais fácil
 - b) Sim, um pouco mais fácil
 - c) Não mudou muito
 - d) Ficou mais difícil
2. A relação de Euler é dada por:
 - a) $F + A + V = 2$
 - b) $V + F - A = 2$
 - c) $V - F + A = 2$
 - d) $V + A = F$
3. Explique com suas palavras o que são faces, arestas e vértices de um sólido geométrico.

4. Um sólido tem 8 vértices, 12 arestas e 6 faces. Esse sólido é:
 - a) Tetraedro
 - b) Cubo
 - c) Octaedro
 - d) Dodecaedro
5. A atividade com materiais manipuláveis ajudou você a entender melhor os sólidos de Platão? Explique.

Obrigada!