

## O ENSINO DE GEOMETRIA POR MEIO DE FERRAMENTAS LÚDICAS, CONCRETAS E TECNOLÓGICAS

Eduardo Henrique Alves de Souza<sup>1</sup>

Yanne de Moura Silva<sup>2</sup>

Vanilda Alves da Silva<sup>3</sup>

### RESUMO

Na Matemática, o conhecimento deve ser realizado e observado em todas as dimensões, especialmente quando se trata de uma gama considerável de conteúdos diferentes que essa área envolve, inclusive aquela que é considerada relevante e primordial na formação dos discentes. Este artigo resulta do projeto que teve o objetivo de proporcionar uma experiência docente de ensino da Matemática por meio de oficinas de formação continuada voltada à Educação Básica, com a finalidade de contribuir para a melhoria e qualidade do ensino, complementando as disciplinas de Prática de Ensino e de Geometria. Iniciou-se com o aprofundamento dos estudos referentes às várias geometrias, às ferramentas lúdicas, materiais concretos e tecnológicos. Em seguida, o projeto prevê a realização de oficinas ou formações continuadas para professores da Educação Básica, com o intuito de mostrar as diferentes formas de abordar matemática. A proposta é que, concluído o projeto, os envolvidos nas atividades percebam que o ensino das Geometrias pode ser mais significativo e enriquecedor na construção do conhecimento. Além disso, pretende-se levar os envolvidos no projeto a uma reflexão sobre a importância de utilizar as diferentes formas de ensinar as Geometrias e o que elas podem acrescentar ao processo de ensino e aprendizagem. Geometria é uma área ampla, trabalhada, muitas vezes, de maneira que o aluno não compreende todas as suas perspectivas; desse modo, tornam-se complexos conteúdos que, na verdade, são simples. O artigo aborda sobre o ensino das diferentes geometrias por meio de materiais lúdicos, concretos e de Softwares tecnológicos e apresenta três atividades que utilizam esses materiais, como sugestão para que esses conteúdos se tornem mais fáceis de serem aprendidos, de forma mais interessante, mais criativa, divertida e, portanto, mais significativa.

**Palavras-chave:** Geometria; Ensino-Aprendizagem; Oficinas

### INTRODUÇÃO

A Matemática é base de muitas ciências, o que denota a sua importância para a vida humana. Ensinar e aprender esse conhecimento abstrato tem se mostrado um processo complexo e

---

<sup>1</sup> Acadêmico de Licenciatura em Matemática da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. e.henrique@ufms.br

<sup>2</sup> Acadêmica de Licenciatura em Matemática da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. yanne.moura@ufms.br

<sup>3</sup> Professor orientador, titular da Faculdade Matemática - UFMS. vanilda.silva@ufms.br.

difícil no meio educacional. Vários estudos e pesquisas têm buscado melhorar a abordagem dos conteúdos matemáticos nas salas de aulas, explorando métodos de ensino, práticas pedagógicas e materiais tecnológicos que podem auxiliar e contribuir para a eficácia dessa relação dependente de ensino-aprendizagem.

É notório que todo professor tem suas características e especificidades, conseqüentemente o ensino apresenta traços particulares e diferentes; uns trabalharão com métodos mais conservadores, outros com progressistas, mas o foco deve ser sempre a compreensão do educando e a aprendizagem cognitiva. Desse modo, não existe uma metodologia infalível ou inquestionável, logo o educador pode buscar novos recursos metodológicos para ensinar.

A validação da prática de ensino é crucial para determinar a necessidade de uma mudança. Consoante a essa ideia, Paulo Freire (1996), no seu livro *Pedagogia da Autonomia*, escreveu: “ensinar exige reflexão crítica sobre a prática”, recomendando a busca da eficiência e real aprendizagem, e que o conteúdo passe a ter significados para o estudante ao ensinar.

A Geometria, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é um conteúdo cuja introdução deve ser trabalhada no 7º e 8º anos do Ensino Fundamental; no Ensino Médio, já no 1º ano, ele deve ser aprofundado. Por mais que não sejam muitos os adeptos dessa verdade, todas as Geometrias fazem parte da vivência humana e podem, por isso, ser trabalhadas com situações reais do cotidiano. Então, é inegável a importância desse conteúdo na vida escolar dos alunos; compreender e aprender se torna indispensável, por mais que os alunos apresentem dificuldades e aversão ao conteúdo.

Para a realização do projeto que aqui se descreve, pensou-se no quanto o mundo é repleto de formas, na arte, natureza, universo tecnológico e até em construções arquitetônicas, mas, em contrapartida, tem-se grande frustração, no ensino, quando o aprendizado em sala de aula envolve esses conceitos. Possivelmente, tal fato se deve ao uso de métodos antiquados de ensino, somente com regras e fórmulas, que acabam ocasionando nos alunos a falta de compreensão.

Desse modo, com a ajuda e orientações da professora, sempre que necessário, fizeram-se estudos, leituras, debates, pesquisas documentais e bibliográficos para um extenso planejamento de todas as atividades que seriam propostas como instrumentos facilitadores de aprendizagem.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais,

É multiplicando suas experiências sobre os objetos do espaço em que vive que a criança aprenderá a construir uma rede de conhecimentos relativos à localização, à orientação, que lhe permitirá penetrar no domínio da representação dos objetos e, assim, distanciar-se do espaço sensorial ou físico. É o aspecto experimental que colocará em relação esses dois

espaços: o sensível e o geométrico. De um lado, a experimentação permite agir, antecipar, ver, explicar o que se passa no espaço sensível, e, de outro, possibilita o trabalho sobre as representações dos objetos do espaço geométrico e, assim, desprender-se da manipulação dos objetos reais para raciocinar sobre representações mentais (BRASIL, 1997, p. 126).

Dobarro e Brito (2010) basicamente estabelecem que o discente que consegue dominar conceitos geométricos é apto e capaz de instituir relações, ou seja contribuir na estruturação do pensamento e no desenvolvimento do seu raciocínio dedutivo.

Nesse caso, o indivíduo que tem bom conhecimento geométrico é capaz de estabelecer relações e domina

as maneiras como os conceitos e relações são utilizadas, ou seja, os procedimentos aprendidos, entre eles as destrezas em geometria, como desenhar, planificar, usar nomes corretos, visualizar transformações em figuras, generalizar os conceitos para outros tópicos da Matemática e para situações do dia a dia (DOBARRO; BRITO, 2010, p. 35).

Observando-se o raciocínio desses autores, todas as etapas do projeto seguiram uma metodologia de ensino da Geometria de formas variadas, nas oficinas de geometria, por meio da utilização de material Lúdico, Concreto e Tecnológico, sem o tradicional quadro e giz.

Considera-se relevante, portanto, este estudo, pelo fato de abordar metodologias de ensino dos conteúdos matemáticos que possam servir de referência nas pesquisas dos docentes da área, a fim de auxiliar e contribuir positivamente para o ensino e aprendizagem da Geometria no ensino fundamental.

## 1 O ENSINO DE MATEMÁTICA

Várias teorias sobre ensinar e aprender têm sido desenvolvidas ao longo da história. Explicar como essa relação se dava, tornou-se um objeto de estudo ambicioso por parte dos estudiosos da psicologia e pedagogia. No “ensino tradicional”, que se baseia na transferência de conhecimento, ou mesmo na simples acumulação de conteúdos, em que o aluno é considerado um reservatório vazio que precisa ser preenchido, a repetição e, conseqüentemente, a memorização, aparentemente seriam práticas ideais para se ensinar a aprender - uma aprendizagem mecânica que tem se mantido na convicção pedagógica de alguns educadores.

Ainda no século XX, Paulo Freire (1996) abordou sobre os saberes necessários à prática educativa: “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”, uma posição contrastante em relação ao que se acreditava e praticava nas salas de aulas. Com essa concepção, palavras como apropriar, entender,

compreender, passam a sugerir que o conhecimento é algo a ser construído. Nesse sentido, nas ciências cognitivas se torna relevante a rede de significados, bem como a particularidade de aprendizagem se apresenta nas relações humanas (ANDRINI; VASCONCELLOS, 2006).

Assim, a aprendizagem significativa passa a ter uma ligação mais atenuada com o termo “construir conhecimento”, pois este se caracteriza, cada vez mais, por meio da distinção de significados, e está relacionado diretamente com as vivências humanas de cada indivíduo como algo particular. Logo, o protagonista passa a ser o sujeito, pois a compreensão só se dá pela apropriação do conhecimento, de acordo com um esquema mental e atribuição de significados próprios. Desse modo, acredita-se que se aprende matemática fazendo matemática, portanto, a aprendizagem real é resultado dos esforços e aptidões de cada indivíduo (CARVALHO, 2007).

Andrini e Vasconcellos (2006, p. 5) escrevem, referindo-se a Malba Tahan (1967): “O que torna difícil o ensino da Matemática é o inalterável hábito latino de começar sempre pelo abstrato, sem passar pelo concreto”, uma afirmação que corrobora as teses de pesquisadores que preconizam as tendências pedagógicas na fundamentação no concreto, com pouca abstração. Porém, em um campo de discussão constante, alguns defendem que o concreto pode levar à simplificação e a uma educação que estimula práticas equivocadas.

Desse modo, não é suficiente, no ensino de Matemática, que se trabalhem os objetos concretos, tendo em vista que também é inerente, à aprendizagem, a criação de raciocínios e estruturas mentais capazes de abstrações e significados, conforme se pode conferir neste excerto:

Na construção do conhecimento, as abstrações não constituem o início ou o fim do processo, mas são mediações indispensáveis, responsáveis pela organização de relações crescente significativas, que acabam por caracterizar a realidade concreta como uma teia mais complexa, onde as significações são cada vez mais abrangentes. (ANDRINI e VASCONCELLOS, 2006, p. 8).

É importante, portanto, no ensino matemático, a aprendizagem significativa, a abordagem sobre a relação que os conteúdos têm com as vivências humanas, bem como entender que as abstrações são inerentes ao processo de aprendizagem. Com esse pensamento, propõe-se, neste artigo, uma referência para as metodologias que podem contribuir no ensino.

## **2 FERRAMENTAS APLICADAS NO ENSINO DAS GEOMETRIAS**

Geometria é uma palavra de origem grega que significa “geo”, terra, e “metria”, que vem da palavra “métron” e significa medir, ou seja, é uma ciência cujos princípios constituem o estudo

de medidas e propriedades das formas de figuras planas ou espaciais. Os estudiosos da Geometria são chamados de geômetras. Foram vários os estudiosos que emergiram ao longo da história; porém, na Grécia Antiga, destacaram-se geômetras criadores de axiomas, postulados e teorias, como Arquimedes, Descartes, Tales de Mileto, Euclides (considerado o pai da Geometria).

Foi uma das primeiras áreas da matemática a serem utilizadas pela sociedade; alguns cientistas apontam seu surgimento próximo do ano 3100 a.C., no Egito e na Mesopotâmia, onde foram encontrados desenhos geométricos que; outros apontam que tenha surgido em meados de 2650 a.C., datação referente à construção da Pirâmide de Quéops, também localizada no Egito.

Desde então, a Geometria foi cada vez mais explorada e utilizada em nosso cotidiano, seja nas formas que são contempladas cotidianamente ou mesmo na construção de algo. Porém, dentro de sala de aula, muitas vezes ela é vista como uma área complexa, de difícil aprendizagem; ao ser trabalhada de forma totalmente oposta ao ensino tradicional, contudo, ela se torna muito mais simples.

Santos e Nacarato (2014, p. 17) afirmam que a orientação adequada no desenvolvimento do pensamento geométrico é indissociável do uso de recursos didáticos. Nesse sentido, o que pode melhorar o nível de conhecimento e estabelecer algumas propriedades da entidade geométrica e das figuras planas que a compõem está diretamente relacionado à variedade de materiais que os professores podem fornecer aos alunos para visualizarem, manipularem e desenharem, em sala de aula. Ressalta-se que o mais importante é que eles sejam capazes de formar a imagem mental do objeto a ser estudado.

Além disso, os Parâmetros Curriculares Nacionais - documento referência para a educação no ensino fundamental e médio em todo o país - recomendam que o ensino de geometria seja baseado na exploração de objetos, obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artefatos do mundo físico, pois isso permitirá que os alunos façam conexões entre a matemática e outras áreas do conhecimento. Desse modo, defendem o uso de metodologias ativas aliadas ao ensino, visando à busca de estratégias e inovações que venham despertar o interesse do aluno e, em decorrência, a sua aprendizagem.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a geometria envolve uma ampla gama de conceitos e procedimentos para resolver problemas no mundo físico e em diferentes áreas de conhecimento. Portanto, a forma e a relação entre os elementos gráficos de localização e deslocamento, plano e espaço podem cultivar o pensamento geométrico dos alunos, tendo em vista

que esse pensamento é necessário em pesquisas, adivinhação e argumentos geométricos convincentes. Também é importante considerar os aspectos funcionais da pesquisa geométrica - transformação geométrica e, especialmente, simetria. A matemática básica relacionada a esse tema consiste, principalmente, em estrutura, representação e dependência mútua.

A BNCC ainda afirma que "a Geometria não pode ficar reduzida a mera aplicação de fórmulas de cálculo de área e de volume nem a aplicações numéricas imediatas de teoremas sobre relações de proporcionalidade em situações relativas a feixes de retas paralelas cortadas por retas secantes ou do teorema de Pitágoras". (BRASIL, 2018, p.172)

Nas seções a seguir, incluem-se alguns modelos de atividades que poderão ser realizadas; a discussão é baseada em teoria implícitas, que dão suporte à produção textual.

### **3 MATERIAIS LÚDICOS**

Para Piaget (1971) referenciado por (KISHIMOTO, 2005, p. 59), “quando brinca, a criança assimila o mundo à sua maneira, sem compromisso com a realidade, pois sua intenção com o objeto não depende da natureza do objeto, mas da função que a criança lhe atribui”. Para que haja uma boa compreensão de conteúdos, faz-se necessário associar as atividades com o brincar.

O papel, por exemplo, diariamente é utilizado de maneira comum apenas como escore para desenhos a lápis, ou seja, o papel como material é algo de fácil acesso a qualquer escola, mas pouco explorado.

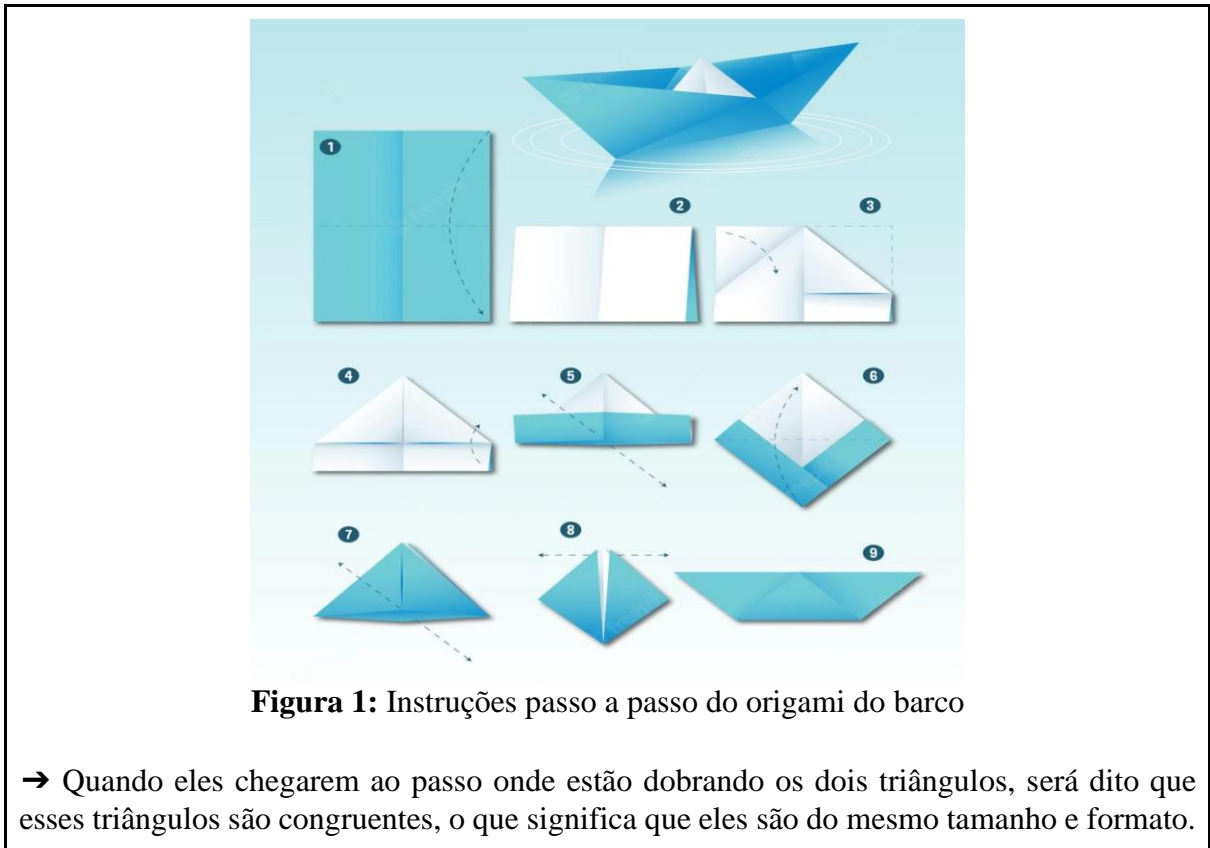
Uma maneira de explorá-lo é através da arte do origami. O artesanato tem a origem no Japão e, em resumo, consiste em adquirir, através de dobraduras no papel, a representação de objetos e até de seres. Contribui, na vida do aluno, para que este obtenha uma visão tendenciosa do mundo, da sua personalidade, trabalhe a sequência lógica, concentração e ordenação; desse modo ele é motivado à persistência, disciplina e calma, além de também obter conhecimentos geométricos. Portanto, é indiscutível o caráter lúdico da arte do Origami.

#### **3.1 Oficina de geometria utilizando materiais Lúdicos**

A seguir, sugere-se um modelo de aula na qual a arte foi transformada em um recurso pedagógico lúdico que, sucintamente, consiste no método de dobradura de papel chamado Origami, aliada ao ensino da Geometria.

**Tabela 1 - Atividade de Geometria utilizando Origamis**

<p><b>Conteúdo:</b> Propriedades geométricas</p>
<p><b>Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Desenvolver uma compreensão das propriedades geométricas.</li> <li>→ Reconhecer e desenhar formas com atributos especificados.</li> <li>→ Identificar triângulos, quadriláteros, pentágonos, hexágonos e cubos.</li> </ul>
<p><b>Recursos Didático:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Papel de origami ou papel comum, cortado em quadrados de 8 x 8; livro ou computadores com acesso à internet; projetor.</li> </ul>
<p><b>Metodologia:</b> Será utilizada a metodologia ativa para proporcionar aos alunos uma transformação do modo de ensinar e aprender, que possibilita ao aluno um jeito diferente de pensar e desenvolver mais autonomia, assim desenvolvendo habilidade de identificar e compreender as propriedades geométricas.</p>
<p><b>Desenvolvimento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Inicia-se mostrando um avião de dobradura, dizendo aos discentes que matemática e arte são combinadas na arte tradicional japonesa do origami. A dobragem de papel existe há centenas de anos e há muita geometria nesta bela arte. Após, mostrarei imagens de origami através de uma visita no site ou até mesmo de um Livro para que os mesmos visualizem e assim compreendam as etapas e instruções do que irão estar criando na próxima etapa.</li> <li>→ Na segunda etapa, escolheu-se e foi projetado um designer de origami fácil com instruções para se consultar passo a passo. O designer escolhido é um barco que os alunos começaram a dobrar. Serão parados em cada etapa para falar sobre a geometria envolvida. Ex: Primeiro de tudo, eles estão começando com um retângulo. Então eles estão dobrando seu retângulo ao meio. Pedirei para abri-lo para que possam ver a linha de simetria e, em seguida, dobre novamente.</li> </ul>



#### 4 MATERIAIS CONCRETOS

Segundo o site de vendas de equipamentos educacionais Brink Mobil, os Materiais Concretos são materiais em que há possibilidade de enxergar a matemática a partir do toque, fazendo com que os mesmos se sintam dispostos a aprender brincando. O uso desses materiais aliados ao ensino da Matemática propicia vivências pedagógicas em que os estudantes têm papel ativo no processo de ensino e aprendizagem. Além das ações das crianças e adolescentes sobre objetos reais, é imprescindível no processo de construção de novos saberes.

Os elementos funcionam como engrenagens que se completam e dão movimento ao processo de ensino. Assim, o objetivo é favorecer a criação e desenvolvimento de atividades experimentais, além de propiciar a relação entre a teoria e a prática. Portanto, utilizá-lo se torna relevante, quando aliado ao ensino de Geometria, pois a mesma é uma matemática que precisa ser vista e, muitas vezes, percebida através do tato.



Esses materiais possibilitam criar um ambiente inclusivo, de investigações e descobertas que colaboram com o desenvolvimento de competências e habilidades de raciocinar, comunicar e argumentar matematicamente.

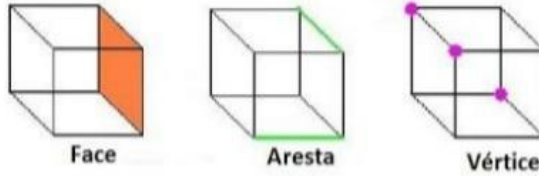
#### 4.1 Oficina de geometria utilizando Materiais Concretos

Sugere-se, a seguir, um modelo de plano que apresenta atividades que podem ser desenvolvidas a fim de se compreender o potencial da Geometria; o mesmo plano pode servir para uma aula inclusiva com alunos de baixa visão e/ou cegos.

**Tabela 2 - Atividade de Geometria utilizando Palitos de Churrasco**

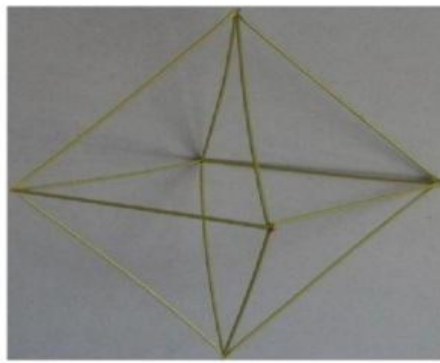
<b>Conteúdo:</b> Sólidos Geométricos
<b>Objetivo:</b> → O uso dos materiais concretos no estudo dos sólidos geométricos.  → Retomar os conceitos dos elementos que compõem os sólidos geométricos.  → Identificar e contar faces, vértices e arestas dos sólidos geométricos.
<b>Recurso Didático:</b> → Palitos, jujubas, massinhas, canudos, linhas, palitos de churrasco, palitos de dente, garrote e planejamentos da aula.
<b>Metodologia:</b> Será utilizada metodologia ativa para proporcionar aos alunos uma transformação do modo de ensinar e aprender, que possibilita ao aluno um jeito diferente de pensar e desenvolver mais autonomia, assim desenvolvendo habilidade de identificar os sólidos geométricos.
<b>Desenvolvimento:</b> → Inicia-se a aula discutindo com os alunos que os sólidos geométricos são figuras definidas no espaço tridimensional. Isso significa que é possível obter comprimento, largura e profundidade (geralmente chamada de altura) de um sólido. Já as figuras geométricas, definidas no espaço bidimensional proporcionam apenas as medidas de comprimento e largura.  → Os sólidos geométricos são compostos por:  <b>Faces</b> - são as superfícies planas que constituem um sólido. <b>Arestas</b> - são os segmentos de reta que são a intersecção de duas faces contíguas.

**Vértices** - são os pontos de encontro das arestas.



→ Em seguida, para cada estudante é passada a figura de um octaedro regular, a fim de que seja vista pelos alunos. Na sequência, explica-se que ele é formado por 12 arestas, 6 vértices e 8 faces que possuem o formato de um triângulo equilátero.

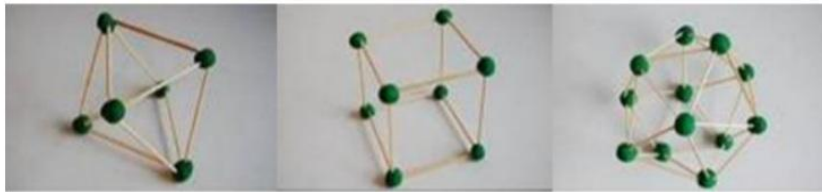
Sendo assim, as faces desse poliedro, os triângulos equiláteros, se reúnem em cada vértice com quatro triângulos.



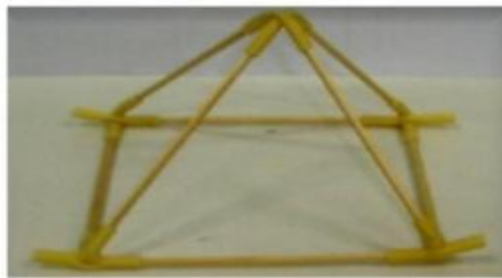
**Figura 1:** Octaedro Regular construído com canudos e linha.

→ Depois, que os alunos tivessem uma noção das faces, vértices, arestas, serão mostrados os outros sólidos geométricos montados com diversos materiais, a fim de que eles entendam as diferenças de um sólido para o outro. Nesse momento, pode-se perguntar:

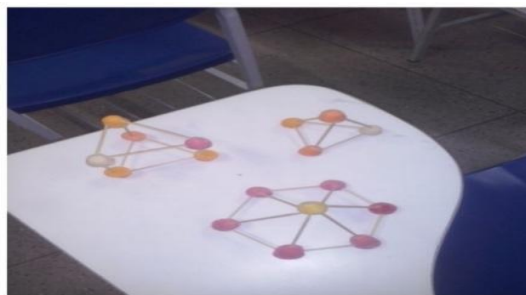
- A.** Todos os poliedros são formados por faces, vértices e arestas?  
**B.** É possível determinar a quantidade de faces, vértices e arestas de cada figuras?



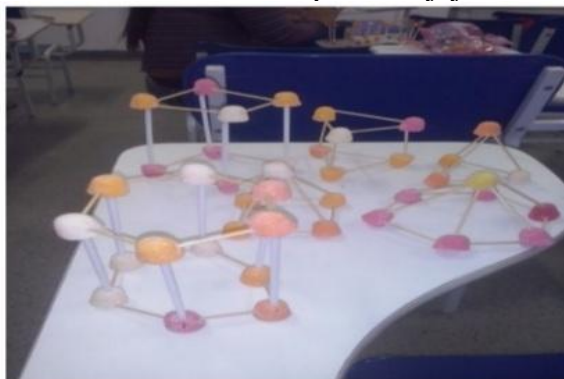
**Figura 2:** Exemplos de construções de Poliedros utilizando palitos e massinhas.



**Figura 3:** Pirâmide construída com garrote e palitos de churrasco.



**Figura 4:** Pirâmide construída com palitos e jujubas em sala de aula.



**Figura 5:** Polígonos construídos com palitos e jujubas em sala de aula.

## 5 FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS

Kenski (2007, p. 45) afirma que “softwares diferenciados transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço de ensino-aprendizagem, onde, anteriormente, predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor.” É notável, essa realidade, haja vista que, atualmente, nas salas de aulas está presente uma geração cuja vivência e realidade estão atreladas às tecnologias. Desse modo, é válido o uso de ferramentas tecnológicas; além da praticidade e facilidade de uso,

dinamiza o ensino e aprendizagem, pois estão mais próximas do dia a dia e despertam curiosidade e interesse dos alunos, contribuindo para que o processo se torne mais significativo.

Em decorrência das constantes mudanças por que passa esse processo, no qual o conhecimento cognitivo é extremamente valorizado, os professores optam por usar diferentes metodologias; algumas, por serem mais dinâmicas, proporcionam momentos de maior interação entre os alunos, o que é bastante satisfatório, na medida em que eles são estimulados a quererem aprender cada vez mais, além de se ajudarem entre si, melhorando o convívio no ambiente escolar e contribuindo para a formação cidadã, sendo uns dos caminhos para uma educação integral.

SketchUp é um software de desenho assistido, por computador, que possibilita a criação de ambientes e objetos em 3D. Constitui uma das ferramentas mais utilizadas nos ramos da arquitetura e engenharia, para fins de elaboração de maquetes virtuais. Para utilizá-lo, basta acessar o site <https://www.sketchup.com/pt-BR>, fazer login online ou executar o download do aplicativo disponível para o seu sistema operacional e seguir o passo a passo de instalação.

### 5.1 Oficina de geometria utilizando materiais Tecnológicos

Descreve-se, a seguir, um modelo de aula que pode ser executada na área da tecnologia. A atividade utiliza o Software SKetchUp.

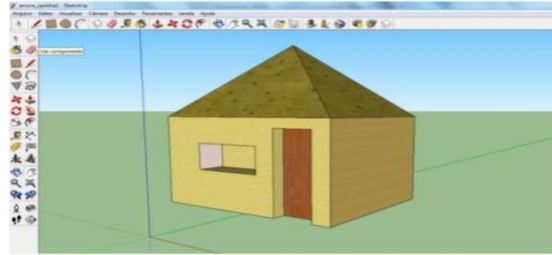
**Tabela 3 - Atividade de Geometria utilizando o Software SketchUp**

<b>Conteúdo:</b> Propriedades geométricas
<b>Objetivo:</b> → Permitir que o aluno descubra as propriedades das figuras geométricas, estabeleça relações e identifique semelhanças.
<b>Recurso Didático:</b> → Software SketchUp, computadores, lápis e material impresso.
<b>Metodologia:</b> Será utilizada metodologia ativa, para proporcionar aos alunos uma transformação do modo de ensinar e aprender, que possibilita ao aluno um jeito diferente de pensar e desenvolver mais autonomia, assim desenvolvendo habilidade de identificar e compreender as propriedades geométricas.

### Desenvolvimento:

→ Inicia-se levando os alunos à sala de tecnologia para dar começo à fase de familiarização das ferramentas do SketchUp nos computadores. Em seguida, solicita-se que cada aluno monte uma casa, da maneira como preferir. A partir daí, explicam-se as propriedades geométricas.

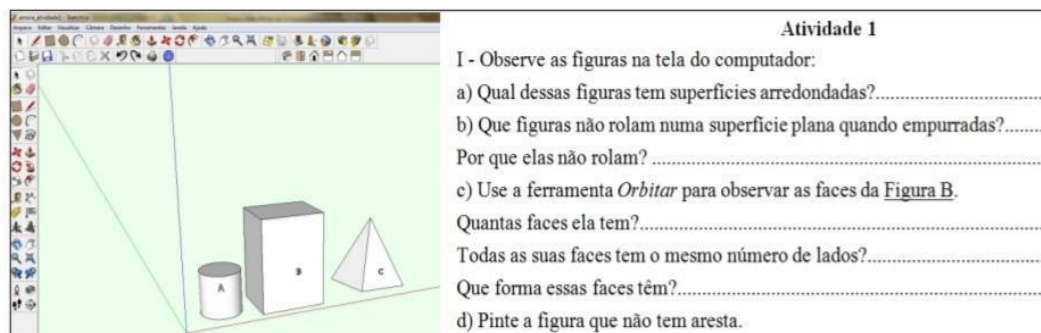
**Figura 1:** Figura espacial criada com o software SketchUp



**Fonte:** Vieira (2013, p. 240)

→ No segundo momento, mencionam-se três figuras geométricas para que os alunos fixem no software; em seguida, passa-se uma atividade impressa para ser respondida.

**Figura 2:** Modelo de figuras Geométricas e atividade



**Atividade 1**

I - Observe as figuras na tela do computador:

a) Qual dessas figuras tem superfícies arredondadas?.....

b) Que figuras não rolam numa superfície plana quando empurradas?.....  
Por que elas não rolam? .....

c) Use a ferramenta *Orbital* para observar as faces da Figura B.  
Quantas faces ela tem?.....  
Todas as suas faces tem o mesmo número de lados?.....  
Que forma essas faces têm?.....

d) Pinte a figura que não tem aresta.

**Fonte:** Vieira (2013, p. 246-247)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como é possível verificar, ao usar essas metodologias são lançados caminhos para uma mudança na prática de ensino da Geometria, os quais se distanciam do ensino tradicional em que professores são considerados os únicos detentores do saber e os alunos aprendem de forma mecânica, apenas repetindo o que lhes é passado, sem que tenham, de fato, adquirido uma aprendizagem significativa. Essas ferramentas têm como objetivo principal trazer novos métodos de ensino, gerando um maior interesse por parte dos alunos pelo conteúdo, e instigando cada vez

mais a capacidade de reflexão, crítica e tomada de decisão, além de levá-los a associar o que aprenderam com a própria realidade, fazendo dessa forma, que veem a importância de se estudar matemática.

Ressalta-se, entretanto, que não existem metodologias infalíveis; deve-se levar em conta, sempre, as variáveis e a relação dos alunos com o conteúdo. Esse será o fator essencial para determinar a melhor maneira de se abordar um conteúdo, seja por meio de materiais lúdicos, concretos ou recursos tecnológicos. Importa que eles contribuam para um ensino real, que desperte o interesse dos discentes em buscarem resoluções de problemas que estão alinhados à sua realidade.

## REFERÊNCIAS

ALVES, G. S; SAMPAIO, F. F. O Modelo de Desenvolvimento do Pensamento Geométrico de van Hiele e possíveis contribuições da Geometria Dinâmica. **Revista de Sistemas de Informação da FSMA**, Macaé, n. 5, p. 69-76, 2010.

ANDRINI, A.; VASCONCELLOS, M. J. Novo Praticando Matemática. **Editora do Brasil**, v. 2, 1. ed., São Paulo, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. p.265-319.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática – anos finais Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Orientações curriculares para o ensino médio. Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Secretaria de educação básica, 2006.

BRINK MOBIL. Equipamentos Educacionais. **A importância de utilizar materiais concretos no ensino da Matemática**. [s. d.]. Disponível em: <https://www.brinkmobil.com.br/blog/a-importancia-de-utilizar-materiais-concretos-no-ensino-da-matematica>. Acesso em: 29 out. 2022.

CARVALHO, M. **O ensino da matemática I**. Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Matemática, 2007. Disponível em: <http://www.gradadm.ifsc.usp.br/dados/20121/SLC0630-1/aprendizado%20de%20matematica%201.pdf>>. Acesso em: 1º nov. 2022.

DOBARRO, V. R.; BRITO, M. R. F. Um estudo sobre habilidade matemática na solução de problemas de geometria. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v.1, n.1, p.34-46, 2010.

FREEPIK COMPANY S. L. **Instruções passo a passo do origami do barco**. 2010-2022. Disponível em: [https://br.freepik.com/vetores-premium/instrucoes-passo-a-passo-do-origami-do-barco\\_14237951.htm](https://br.freepik.com/vetores-premium/instrucoes-passo-a-passo-do-origami-do-barco_14237951.htm). Acesso em: 31 out. 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **O brincar e suas teorias.** São Paulo: Pioneira, 1998.

KISHIMOTO, T. M. (org.) **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** 8 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação.** Campinas, SP: Papirus, 2007.

KLUBER, T. E.; BURAK, D. **Concepções de modelagem matemática: contribuições teóricas.** São Paulo, v. 10. p. 17-34, 2008. Disponível em: < file:///C:/Users/maiar/Downloads/1642-3322-1-PB.pdf >. Acesso em: 22 out. 2022.

MIRANDA, R. **Plano de Aula sobre Geometria com Origamis.** Escola Educação, 2019. Disponível em: <https://escolaeducacao.com.br/plano-de-aula-sobre-geometria-com-origamis/>. Acesso em: 31 out. 2022.

NASCIMENTO, P. **A educação inclusiva e o ensino da Matemática para portadores de deficiência visual.** Disponível: <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/matematica/a-educacao-inclusiva-ensino-matematica-para-portadores-deficiencia-visual.htm>. Acesso em: 31 out. 2022.

OLIVEIRA, N. C. N. **Geometria.** Mundo Educação. [s. d.]. Disponível em: [https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/geometria-1.htm#amp\\_tf=De%20%251%24s&aoh=16680089989810&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&ampshare=https%3A%2F%2Fmundoeducacao.uol.com.br%2Fmatematica%2Fgeometria-1.htm](https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/geometria-1.htm#amp_tf=De%20%251%24s&aoh=16680089989810&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&ampshare=https%3A%2F%2Fmundoeducacao.uol.com.br%2Fmatematica%2Fgeometria-1.htm). Acesso em: 9 nov. 2022.

PAES, K. S. P. **Plano de Aula: Identificando formas através da relação de faces, vértices e arestas.** [s. d.]. Disponível: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/757/identificando-formas-atraves-da-relacao-de-faces-vertices-e-arestas>. Acesso em: 29 out. 2022.

PERILO, B. **Octaedro: O que é, elementos e fórmulas da geometria espacial.** Conhecimento Científico, 2021. Disponível em: <https://conhecimentocientifico.com/octaedro/>. Acesso em: 31 out. 2022.

RESENDE, G.; MESQUITA, M. G. B. F. Principais Dificuldades Percebidas no Processo de ensino-aprendizagem em Escolas do município de Divinópolis, MG. **Educ. Matem. Pesq.** v 15, n.1, p.199-222, 2013.

SANTOS, C. A.; NACARATO, A. M. **Aprendizagem em Geometria na educação Básica: A fotografia e a escrita na sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica, 2014. 111 p.

SMOLE, K.; DINIZ, M. I. S. V.; CANDIDO, P. T. **Brincadeiras infantis nas aulas de matemática.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

ZAUZA, B. F. **10 benefícios do origami para crianças.** Cursos CPT, [s. d.]. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/artigos/10-beneficios-do-origami-para-criancas>. Acesso em: 28 out. 2022.