

ESTUDO DOS POLIEDROS NO ENSINO FUNDAMENTAL

PAULA ISABELLE DA SILVA¹

Orientadora: Prof. Esp. C athia de Oliveira Pinterich BIAZON²

RESUMO

Esse estudo objetivou analisar o estudo dos poliedros no ensino fundamental. Trabalhar geometria tridimensional possibilita o desenvolvimento da criatividade, da percepção espacial e do raciocínio hipotético-dedutivo, além de ativar as estruturas mentais, possibilitando a passagem do estágio das opera es concretas para o das opera es abstratas, contribuindo desta maneira, para o desenvolvimento de um cidadão com pensamento crítico e aut nomo. Atualmente, a dificuldade do aluno   correlacionar a Matemática com seu cotidiano. Foi proposto abordar o trabalho na visualiza o e manuseio de formas geométricas, como meio facilitador da aprendizagem dos poliedros. A Geometria faz parte do mundo que nos cerca, e os poliedros estão presentes em inúmeras atividades do homem: nas constru es arquitet nicas, nas embalagens de produtos, nas artes e objetos artísticos.

PALAVRAS-CHAVE: Anos iniciais, aprendizagem, matemática, poliedros, sólidos;.

1. Introdu o

A escolha deste tema veio da minha própria dificuldade como estudante no Ensino Fundamental e do meu interesse em descobrir de que forma os professores poderiam ajudar os alunos a aprender geometria de maneira efetiva sem decora o de fórmulas.

Podemos observar uma carência na compreensão do que   Matemática no caso, a geometria. Tanto dos alunos quanto dos professores, os alunos em compreender e os professores em despertar o interesse dos alunos para o conhecimento, principalmente no que relacionado aos anos iniciais do Ensino Fundamental, muitos métodos são implantados para reduzir a problemática e serem métodos facilitadores.

Sabe-se que atualmente temos uma queda no aprendizado matemático, métodos de pesquisa como: (SARESP) Sistema de Avalia o do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo e (SAEB) Sistema Nacional de Avalia o da Educa o Básica, apontam o mau desempenho dos alunos. Os PCN'S mostram que   preciso métodos facilitadores e uma abordagem mais eficaz que atraia os alunos a compreensão do aprender Matemática.

¹ Graduanda em Matemática - FIRA- Faculdades Integradas Regionais de Avaré – 18700-902 –Avaré-SP – Brasil – paulinhaisabellelima@hotmail.com

² Departamento de Exatas - FIRA- Faculdades Integradas Regionais de Avaré – 18700-902 –Avaré-SP – Brasil – cathiabiazon@gmail.com

O estudo em Matemática é muito debatido na educação, tanto no Brasil quanto no mundo e sua relevância já foi tema de vários estudos. Contudo, o principal problema está na falta de interesse e na problemática dos alunos em aprender, o que sugere que os professores devem criar conteúdos mais atrativos, criativos e interessantes nas aulas (PANIZZA, 2006, SOUZA, 2011).

Neste sentido, é preciso uma prática docente que contemple esse conteúdo, que motive os alunos para a construção da autonomia, dinâmica e interesse nos conteúdos matemáticos.

O ensino da geometria, no Ensino Fundamental está limitado em memorização de figuras, mapas geométricos e fórmulas para cálculo de áreas e volumes (PANIZZA, 2006, SOUZA, 2011).

Constata-se uma condição preocupante, pois os conteúdos da geometria fazem parte dos objetivos explicitados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) para a Matemática, a saber, realizar visualizar pontos quantitativos e qualitativos, sob perspectiva da assimilação e correlação com o maior número possível de relações entre eles, empregando para isso o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico); selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente (BRASIL, 1998, p. 37).

Com isso, é possível afirmar a carência de um educador diferenciado, que busque aperfeiçoamento e desenvolvimento contínuo dos métodos de aprendizagem para influenciar na assimilação e entendimento dos alunos. Estudar geometria permite ao aluno estabelecer as relações entre essa área e os demais campos da Matemática, criando mecanismos de aprendizagem em um contexto mais amplo (SOUZA, 2011).

Fundamentando nos PCN's que norteiam a construção das primeiras noções espaciais por meio dos sentidos e dos movimentos, de forma que o pensamento geométrico se dá em um primeiro momento através da visualização da aparência física dos objetos. O aluno, com o entendimento e aproximação da geometria em seu cotidiano e na possibilidade da construção desses mesmos objetos tridimensionais poderá apresentar um maior desenvolvimento e uma possível curiosidade no campo matemático (BRASIL, 1998).

Assim, este estudo visa analisar o estudo dos Poliedros no ensino fundamental, tratando das dificuldades de entendimento e observação e sugerindo formas de abordagem mais efetivas.

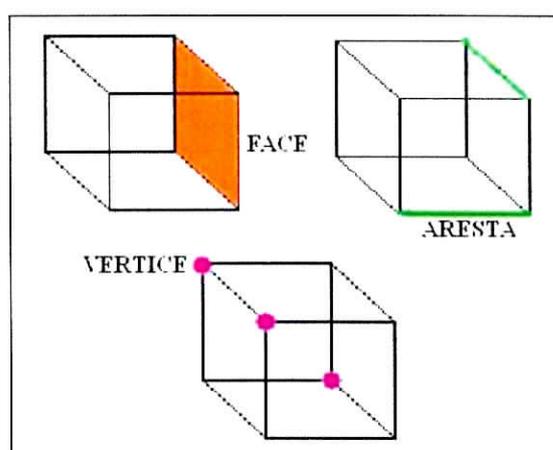
2. Os Poliedros na construção do aprender.

A denominação poliedro tem origem das palavras gregas: **polys** – que significa várias e **hedrai** – que significa faces. Para a palavra poliedro podemos considerar o sentido de um sólido composto por diversas faces (SOUZA, 2011).

Poliedros são sólidos geométricos formados por três elementos básicos: vértices, arestas e faces. Seu uso facilita a compreensão das diferenças entre figuras geométricas, sua visualização possibilita a comparação e a reflexão sobre suas formas (SOUZA, 2011).

Na Figura 1 abaixo, é possível entender os elementos básicos de um poliedro.

Figura 1: Elementos básicos do poliedro



Fonte: Silva (2015)

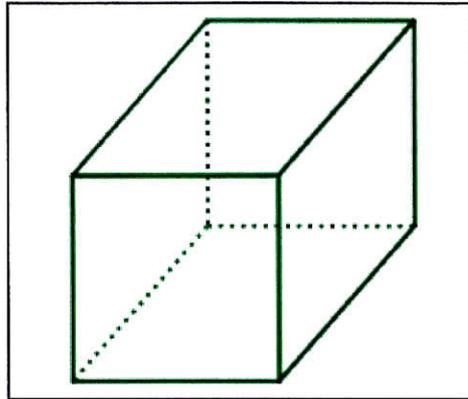
São definidos no espaço tridimensional, cujas faces são planas. A sua classificação baseia-se no número de bases, polígono das bases, inclinação das arestas, entre outros elementos (SILVA, 2016).

Existem dois grupos muito importantes: os prismas, constituídos por duas bases congruentes e paralelas em planos distintos; e as pirâmides, caracterizadas apenas uma base poligonal (SILVA, 2016).

São importantes para que o aluno entenda as figuras geométricas, suas características e consigam relacionar a realidade possibilita a comparação e a reflexão sobre suas formas, composição e decomposição (SOUZA, 2011).

O poliedro regular (Figura 2) é aquele que possui os seguintes requisitos: é convexo, é poliedro de Platão, possui todas as faces formadas por polígonos regulares e congruentes e todos os vértices são pontos de encontro de um mesmo número de arestas (SILVA, 2016).

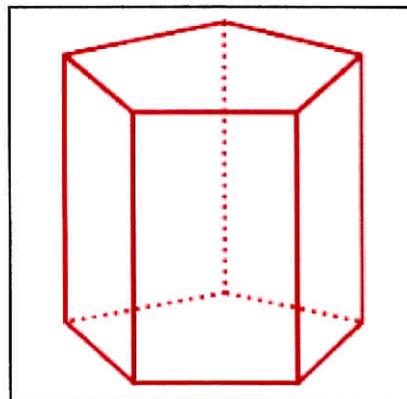
Figura 2: Poliedro regular (Cubo)



Fonte: (SILVA, 2016).

Os poliedros são classificados em convexos ou não-convexos, um poliedro é convexo (Figura 3) quando se encontram todos para o mesmo lado em relação ao plano de qualquer uma das suas faces, ou seja, quando as suas faces deixam sempre as demais no mesmo semiespaço (SOUZA, 2011, SILVA, 2016).

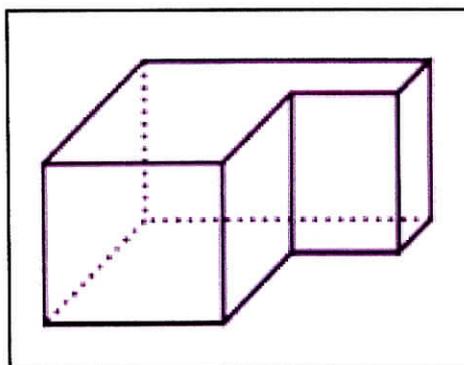
Figura 3: Poliedro convexo



Fonte: (SILVA, 2016).

O poliedro é não convexo (Figura 4) quando o plano de pelo menos uma face divide o poliedro em duas ou mais partes (SOUZA, 2011, SILVA, 2016).

Figura 4: Poliedro não convexo



Fonte: (SILVA, 2016).

Existem cinco classes de poliedros regulares, estes são denominados Poliedros de Platão, sendo eles: o Tetraedro, o Cubo, o Octaedro, o Dodecaedro e o Icosaedro. O poliedro de Platão caracteriza-se por: (i) todas as faces são polígonos com o mesmo número de lados, regulares ou não; (ii) todos os vértices são formados com o mesmo número de arestas (SOUZA, 2011).

3. Métodos para a abordagem dos sólidos geométricos.

O conteúdo geométrico é parte extremamente relevante do currículo de Matemática para as Séries Iniciais, Ensino Fundamental e Médio. É por meio dos conceitos da Geometria Espacial que os estudantes desenvolvem uma maneira especial de pensar capaz de lhes possibilitar compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo no qual habitam (BRIANEZ, 2013).

Trabalhar estes conceitos é promover a aprendizagem de medidas, espaço e forma através da observação, percepção de semelhanças, diferenças e identificação de regularidades. E mais, se o ensino de poliedros se der a partir da exploração dos objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, ele permitirá ao estudante estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento (BRIANEZ, 2013).

As Orientações Curriculares para o Ensino de Matemática sugerem que as habilidades de visualização, desenho e argumentação lógica podem ser desenvolvidas com base em um trabalho adequado feito desde os primeiros anos de ensino, para que as crianças possam dispor das formas e suas propriedades geométricas para representar partes do mundo ao seu redor (BRASIL, 2006).

A visão física normal é tridimensional, tornar os objetos planos é uma abstração de nossa mente e, por isso, nas redes de ensino é importante que primeiro ocorra a aprendizagem

dos sólidos geométricos para que de forma natural e consciente as crianças, posteriormente, possam reduzir os objetos tridimensionais para formas bidimensionais. Por esses motivos o ensino de poliedros desde os anos iniciais até os anos finais da escolaridade torna-se tão importante e essencial para a formação de um indivíduo (BRIANEZ, 2013).

A visualização é responsável pelo desenvolvimento do pensamento geométrico, conforme abordado pelos PCN's para a Matemática.

[...] o pensamento geométrico desenvolve-se inicialmente pela visualização: as crianças conhecem o espaço como algo que existe ao redor delas. As figuras geométricas são conhecidas por suas formas, por sua aparência física, em toda a sua totalidade, e não por suas partes ou propriedades. (BRASIL, 2000, p. 127).

Sugerem-se então 3 (três etapas), a saber:

- 1ª Visualização e elaboração das figuras geométricas objetivando permitir que o aluno localize e perceba as similaridades ou distinções entre elas e a partir dessa abordagem reconhecer a diferença entre bidimensionalidade e tridimensionalidade, bem como a identificação de suas propriedades.
- 2ª Tarefas de localização e identificação empregando maquetes, imagens, diagramas, tabelas, mapas, pesquisas na internet. A fim de inserir os sólidos geométricos à realidade e ao cotidiano do aluno.
- 3ª Construção desses sólidos para a solidificação do conhecimento não somente usando para tanto os métodos visuais, como também os métodos táteis, para tanto será utilizado métodos como: dobradura, recortes, espelhos, empilhamentos, modelagem em formas de argila (SOUZA, 2011).

4. Considerações finais

A Matemática é bastante complexa, tanto para os educadores quanto por parte dos alunos, que não conseguem vislumbrar a correlação com a vida cotidiana. Os alunos apresentam dificuldades em compreender e visualizar as semelhanças e diferenças entre bidimensionalidade e tridimensionalidade, os professores em despertar o interesse dos alunos ao conhecimento.

Foi sugerida uma metodologia cujo principal objetivo é a compreensão não só da geometria espacial (poliedros), mas da educação, do espaço em que vive, seu cotidiano, ou seja, o aluno pode visualizar as formas geométricas, através da utilização de maquetes e

imagens, e então a construção do que foi apresentado anteriormente, construção essa que pode ser realizada com materiais recicláveis, dobraduras, massa para modelar e afins.

Essa abordagem possibilita a visualização tanto do espaço bidimensional e tridimensional, e também a compreensão das similaridades e distinções nas figuras geométricas.

É preciso explorar que as formas e objetos são tridimensionais e fazem parte do cotidiano dos alunos, isso irá favorecer o entendimento dos sólidos geométricos.

Os livros didáticos com as figuras planificadas estão ultrapassados, a aprendizagem deve extrapolar o universo impresso para o ambiente físico, correlacionando a Geometria com a realidade.

Este estudo não teve a intenção de esgotar o tema, e sim sugerir uma alternativa de abordagem do ensino dos poliedros no Ensino Fundamental. Para um estudo posterior sugere-se a aplicação de uma sequência didática em médio prazo com os poliedros associados ao cotidiano dos alunos.

REFERÊNCIAS

AUFFINGER, Antonio Carlos T. de C. e VALENTIM, Fábio Júlio da Silva. **Introdução à Geometria Projetiva**. Vitória: Universidade Federal Do Espírito Santo, Departamento de Matemática, 2003. Cap. 1, p. 1-5.

BRASIL. **Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**, Secretaria de Educação Fundamental. Rio de Janeiro: DP&A, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, 2000. Cap. Ciclo II: Ensino e Aprendizagem de Matemática no 2º ciclo, p. 125 – 131.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006 (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2). Disponível em <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em 12 maio 2017.

BRIANEZ, Fabiana. Conceito e propriedades elementares de poliedros e seu ensino. **Trabalho de Conclusão de Curso**. 2013. Universidade Federal de São Carlos Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia Departamento de Matemática. Disponível em: <http://www.dm.ufscar.br/~ptlini/TCC%20_Fabiana_Brianez.pdf> Acesso em 11 maio 2017.

CAMPOS, T. M. M. **Transformando a prática das aulas de matemática**. São Paulo: PROEM, 2001.

DUHALDE, Maria Elena e CUBERES, Maria Teresa Gonsález. **Encontros iniciais com a Matemática**. Porto Alegre: Artemed, 1998.

FLORES, Claudia. Olhar, saber, representar. **Sobre a representação em perspectiva**. São Paulo: Musa Editora, 2007.

PANIZZA, Mabel. **Ensinar Matemática na Educação Infantil e nas séries iniciais**: análise e propostas. Porto Alegre: Artmed, 2006. Cap. 8, p.169 – 188.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. "Poliedros"; **Brasil Escola**. 2015. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/matematica/poliedros.htm>>. Acesso em 12 de maio 2017.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. Classificação de poliedros. Artigo. 2016. **Mundo Educação**. Disponível em <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/classificacao-poliedros.htm>> Acesso em 10 maio 2017.

SOUZA, Gleyce Rodrigues de. O ensino da geometria nos anos iniciais do ensino fundamental. Artigo. **Revista Pandora Brasil**. 27 ed. fev. 2011. Disponível em: <http://revistapandorabrasil.com/revista_pandora/matematica/gleyce.pdf> Acesso em 05 maio 2017.