

DESENVOLVENDO O PENSAMENTO GEOMÉTRICO ESPACIAL POR MEIO DE SÓLIDOS E PLANIFICAÇÕES

Evanildo Franco de Jesus¹

Sonia Maria da Silva Junqueira²

Aline Picoli Souza³

Resumo:

O presente trabalho apresenta um relato de uma atividade realizada para turmas de 4º semestre dos cursos de Ensino Médio Integrado em Agropecuária e Informática do Instituto Federal Sul Riograndense, Campus Bagé. Esta ação foi organizada e aplicada por bolsistas ID do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) pelo Subprojeto Matemática, da UNIPAMPA, Campus Bagé. A finalidade desta atividade foi trabalhar conceitos sobre Geometria Espacial e estimular os alunos a desenvolver um pensamento geométrico espacial através de mecanismos que contribuam para o desenvolvimento da visão tridimensional e para o entendimento dos tópicos da Geometria Espacial. Para muitos alunos o estudo da Geometria Espacial torna-se desinteressante e difícil porque muitas vezes não conseguem relacionar esse conteúdo com o seu cotidiano. Por meio dessa atividade, realizou-se uma abordagem para explorar os diferentes sólidos geométricos e suas classificações, identificando os elementos de um sólido e as diferentes planificações de alguns poliedros, para que os alunos tivessem condições de relacionar os sólidos geométricos com objetos do cotidiano, além de estabelecer relações entre figuras tridimensionais e bidimensionais. A atividade foi elaborada em etapas seguindo uma sequência didática preparada pelos bolsistas ID. Primeiro iniciou-se com uma abordagem do conteúdo através da exposição dos sólidos geométricos, como prismas, pirâmides, cones, esferas, entre outros. Os alunos foram incentivados a identificar as características e os elementos dos sólidos e também a nominá-los e classificá-los por grupos (prismas, pirâmides, cones, etc). A seguir tinham que encontrar em cada grupo de sólidos características comuns. Após, a turma foi dividida em grupos, sendo que cada grupo ficou responsável por uma classe de sólidos. Nessa etapa, o grupo que ficou com os prismas deveria ser capaz de identificar esses sólidos e relacioná-los às planificações disponibilizadas em cartolina e distribuídas para a turma, o mesmo deveria acontecer com os outros grupos, que também tinham que identificar e classificar suas respectivas figuras. Depois de identificados, os sólidos planificados foram montados pelos alunos. Durante esta atividade os alunos apresentaram dificuldades em reconhecer alguns sólidos e suas características, por isso, os bolsistas ID realizaram alguns questionamentos a fim de esclarecer dúvidas a respeito como: "quais as semelhanças entre as pirâmides", "que características estão presente nas bases das pirâmides?". Para responder a essas questões os alunos tiveram que observar os

sólidos, refletir e discutir quais as semelhanças que estes apresentavam entre si. Com esta atividade procurou-se fazer uma abordagem mais intuitiva da Geometria Espacial, contribuindo para os alunos estimular seu pensamento geométrico e o desenvolvimento da visão tridimensional a respeito de figuras geométricas.

Palavras-chave: Geometria Espacial, sólidos geométricos, planificações.

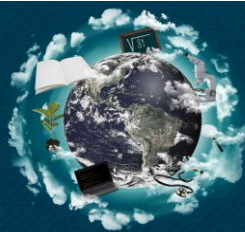
Modalidade de Participação: Iniciação Científica

DESENVOLVENDO O PENSAMENTO GEOMÉTRICO ESPACIAL POR MEIO DE SÓLIDOS E PLANIFICAÇÕES

¹ Aluno de graduação. evanildofj@yahoo.com.br. Autor principal

² Docente. soniajunqueira@uipampa.edu.br. Orientador

³ Docente. alinepsonza@gmail.com. Co-orientador



DESENVOLVENDO O PENSAMENTO GEOMÉTRICO ESPACIAL POR MEIO DE SÓLIDOS E PLANIFICAÇÕES

1. INTRODUÇÃO

Esse relato destaca a aplicação de uma atividade para turmas de 4º semestre dos cursos de Ensino Médio Integrado em Agropecuária e Informática do Instituto Federal Sul Riograndense, Campus Bagé. Esta ação foi organizada e aplicada por bolsistas ID do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) pelo Subprojeto Matemática, da UNIPAMPA, Campus Bagé.

A intenção da equipe foi verificar como se dá a aprendizagem de conteúdos de Geometria Espacial por estudantes de Ensino Médio, quando se recorre a uma sequência didática elaborada com o objetivo de estimular o pensamento geométrico, através de mecanismos que contribuam para o desenvolvimento da visão tridimensional e para o entendimento dos tópicos da Geometria Espacial.

A justificativa desse trabalho está no fato de que o estudo da Geometria na Educação Básica ainda é visto como algo complexo por parte da maioria dos alunos do ensino médio e muitas vezes não é implantado por professores nesse contexto. Pesquisas apontam que a Geometria vem sendo trabalhada de uma forma superficial (ALMOULOU *et al.*, 2004) e, além disso, praticamente não existe a passagem da Geometria empírica para a Geometria dedutiva, o que é um dificultador do desenvolvimento do pensamento geométrico.

Por meio dessa atividade, realizou-se uma abordagem para explorar os diferentes sólidos geométricos e suas classificações, identificando os elementos de um sólido e as diferentes planificações de alguns poliedros, para que os alunos tivessem condições de relacionar os sólidos geométricos com objetos do cotidiano, além de estabelecer relações entre figuras tridimensionais e bidimensionais.

Entende-se, que o estudo da Geometria Espacial na Educação Básica não deva ser limitado ao estudo de fórmulas que envolvam um ordenamento de retângulos, triângulos, e outras faces; mas sim, esse estudo precisa ser estimulado a constituir-se de modo mais dinâmico, sem desconsiderar, contudo, a realidade e expectativa dos alunos. Nesse sentido, o estudo da Geometria Espacial deve auxiliar o aluno a compreender o espaço em que vive e a reconhecer e distinguir as formas das figuras geométricas e seus elementos no cotidiano (BRASIL, 2000).

No ensino da Geometria Espacial, observa-se que, em geral, os discentes estão presos a fórmulas e em sua maioria não conseguem relacionar conceitos, identificar os elementos de um sólido, ou estabelecer relações entre dois sólidos (COSTA *et al.*, 2009). Acredita-se que a tarefa do professor com o ensino da Matemática, no que se refere à Geometria Espacial, vai além de propor problemas com meras aplicações de fórmulas, devendo dar condições para que os alunos consigam ampliar o pensamento geométrico por meio da compreensão do espaço que está ao seu redor através de experiências concretas e significativas.

Para que o aluno possa desenvolver um pensamento geométrico tridimensional e, portanto, seja capaz de realizar com tranquilidade e propriedade as atividades propostas ao longo do conteúdo de Geometria Espacial, a forma como a introdução do conteúdo é realizada é de extrema importância. Para tanto, faz necessário um planejamento que contenha abordagens mais detalhadas no que se refere às características, semelhanças e diferenças entre sólidos, formatos de faces,

e que, além disso, faça com que o aluno participe ativamente de todo o processo de construção desse conhecimento.

2. METODOLOGIA

A atividade foi conduzida depois de construída uma sequência didática elaborada e orientada no subprojeto Matemática - PIBID. A sequência contou com uma abordagem inicial do conteúdo a partir da exposição de sólidos geométricos, a fim de estimular o reconhecimento das formas e características desses sólidos. A partir da exposição inicial dos sólidos geométricos os alunos foram incentivados a nominá-los, conforme identificavam algumas de suas características e elementos. Nessa tarefa os sólidos classificados foram separados em grupos (prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas).

Depois desta etapa, os alunos foram levados a identificar as características comuns de cada grupo de sólidos. Chamou-se a atenção para estas características e dividiu-se a turma em grupos, para que cada grupo ficasse responsável por uma classe de sólidos. Nessa nova etapa, o grupo que ficou com os prismas deveria ser capaz de identificar esses sólidos e relacioná-los às planificações disponibilizadas em cartolina e distribuídas para a turma. O mesmo deveria acontecer com os outros grupos, que também tinham que identificar e classificar suas respectivas figuras. Depois de identificados, os sólidos planejados foram montados pelos alunos.

Posteriormente a essa discussão, utilizou-se um motor de um brinquedo para mostrar como são formados alguns sólidos de revolução a partir de figuras planas. Em seguida, introduziu-se a discussão sobre a importância do cálculo da área e do volume de sólidos geométricos.



Figura 1: Sólidos geométricos e planificações montadas. (Fonte: Autores)

No decorrer da aplicação da atividade, destacou-se também, que toda figura espacial pode ser obtida a partir de figuras planas e, desta forma, justifica-se a importância de saber identificar uma figura planificada.

A fim de tornar a aula em um espaço também de ludicidade e, ao mesmo tempo revisar alguns aspectos das planificações e do estudo da Geometria espacial, realizou-se uma atividade chamada “Bingo das Planificações”. Nesta atividade, os alunos escolhiam ao acaso uma cartela com cinco planificações diferentes. Um sólido de acrílico era escolhido, também ao acaso, de dentro de uma caixa e os alunos deveriam verificar se esta figura, então planificada, constava na sua cartela. O aluno que conseguisse marcar os cinco sólidos da sua cartela primeiro ganharia o bingo.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Durante o desenvolvimento da atividade, observou-se que muitos alunos apresentavam dificuldades em reconhecer alguns sólidos apresentados, confundindo um cone com uma pirâmide de base triangular, por exemplo. Em razão dessa situação, procurou-se estimulá-los a diferenciar as características de uma pirâmide e de um cone. Assim, foram realizados vários questionamentos a respeito dos sólidos, tais como: “quais as semelhanças entre as pirâmides?”, “Que características estão presentes na base das pirâmides?”.

Para essas questões, surgiram diferentes respostas como as destacadas a seguir: *“Elas apresentam faces laterais triangulares”, “Elas possuem uma única base e um único vértice do qual partem as arestas laterais até a base”, “A base de uma pirâmide é sempre um polígono”*. No decorrer dessas indagações, incluiu-se perguntas a respeito dos prismas, cilindros, cones e esferas, sendo os três últimos apresentados também como corpos redondos.

Conforme o avançar da atividade os alunos começaram a discutir sobre as características de cada sólido apresentado, identificando seus elementos e estabelecendo relações entre estes. Sobre os prismas, os alunos chegaram à conclusão de que esses apresentam faces laterais retangulares e duas bases paralelas, que dão nome aos sólidos.

Sobre o cilindro os alunos destacaram que este também apresenta duas bases, mas circulares, e apenas uma única face lateral. Alguns alunos destacaram que a altura do cilindro é que os diferencia de um para outro. Ainda a esse respeito, os alunos não conseguiram dizer qual a diferença entre o cilindro equilátero e o cilindro oblíquo.

No caso dos cones os alunos perceberam que estes possuem uma base circular e uma face lateral. Também foi perguntado sobre a diferença do cone oblíquo para cone reto, e foi respondido pelos alunos que era a *“altura”*. Aqui a equipe proponente da atividade destacou que, o eixo inclinado do cone oblíquo forma um ângulo que não é reto com a base, diferenciando-o do eixo do cone reto, em que a altura coincide exatamente com o eixo. Por último, para a esfera, todos os alunos consideraram que seu elemento mais importante é o raio.

Cabe aqui destacar, que as dificuldades dos alunos foram mais fortemente evidenciadas quando solicitados a reconhecer, a partir dos sólidos que se estes apresentavam as respectivas planificações.

Buscou-se com esta atividade, fazer uma apresentação mais intuitiva da Geometria Espacial, destacando apenas na fala o que eram definições, postulados e teoremas nesse campo do conhecimento, não se valorizando uma algebrização

exagerada da geometria, procedimento muito comum no trabalho com Geometria Espacial em livros de Ensino Médio.

Ao partir para essa abordagem mais intuitiva, destaca-se que tal procedimento colaborou para aguçar a visualização e a percepção dos alunos em aspectos do conteúdo que se desejava desenvolver.

Ao resolverem as questões que foram propostas durante a aplicação da sequência didática, os alunos demonstraram em cada etapa que adquiriram gradativamente capacidades de identificar e classificar corretamente prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas; reconhecendo as propriedades e relações entre seus elementos.

Portanto, acredita-se em função da observação sistemática da participação dos alunos ao longo de cada etapa de aplicação desta atividade, que o objetivo pretendido foi atingido. Foi possível verificar como se amplia a aprendizagem de conteúdos de Geometria Espacial por estudantes de Ensino Médio, quando esses alunos são estimulados a pensar geometricamente e descobrir relações entre os objetos de conhecimento. A sequência didática elaborada permitiu estimular o pensamento geométrico dos alunos. Acredita-se que o desenvolvimento da visão tridimensional dos alunos tenha sido fortalecido por meio das discussões, revisões e comparações realizadas para entender as relações matemáticas que se estabelecem ao se estudar a Geometria Espacial.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir essa atividade ficou evidente que o estudo da Geometria Espacial ainda é complexo para estudantes do Ensino Médio. Contudo, sua efetivação por meio de abordagens mais concretas, que promovam o pensamento geométrico tridimensional, ao invés de uma supervalorização do trabalho algébrico, pode contribuir para que o entendimento dos conceitos trabalhados no campo geométrico seja mais fortemente assimilado pelos alunos.

Definitivamente, não se pretende excluir ou desvalorizar nesse trabalho a importância das relações cada vez mais significativas entre a Geometria e a Álgebra, entretanto, acredita-se que em abordagens iniciais de Geometria Espacial, devam-se valorizar as relações entre os sólidos, a fim de assegurar a efetividade e ampliação do pensamento geométrico.

Cabe destacar também, que o mundo é visto essencialmente de forma tridimensional, e, portanto, relacionar os conceitos trabalhados com as formas do cotidiano, além de representá-los de diferentes modos, ora na forma plana, ora na espacial, fazendo comparações e decompondo esses sólidos, pode possibilitar uma maior capacidade de abstração a partir de informações do espaço tridimensional para o plano e do plano para o tridimensional, o que é essencial para o estudo da Geometria.

Conclui-se que a atividade contribuiu para o desenvolvimento do pensamento geométrico, considerando-se a abordagem realizada para o estudo dos prismas, das pirâmides, de corpos redondos, além das características e elementos que compõem essas formas tridimensionais. Acredita-se que atividades desse tipo podem contribuir significativamente para o aprofundamento e estudo de outras abordagens da Geometria Espacial.

5. REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, S. A. et al. A Geometria no ensino fundamental: reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos, Revista Brasileira de Educação, n. 27, p. 94-108, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 2000.

COSTA, A. C. et al. Análise do Ensino de Geometria Espacial. In: Anais do X Encontro Gaúcho de Educação Matemática; junho 2009; Ijuí. Ijuí: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul; 2009 [acesso em: 20 set 2017]. Disponível em: http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem.