



DO PLANO AO ESPAÇO: DESVENDANDO A GEOMETRIA DOS POLIEDROS

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

Modalidade: Materiais Instrucionais e/ou Jogos Didáticos

LASCH, Luiza de Oliveira; SANTOS, Pedro Rodrigues; HINZ, Maysa.

Instituição participante: Colégio Por Princípios - Panambi/RS.

INTRODUÇÃO

Um dos principais desafios do professor contemporaneamente é preparar e desenvolver atividades propiciadoras de aprendizagem significativa, levando em conta as demandas e interesses dos alunos. Para Moura (1996, p. 30), “a concepção do papel da atividade na formação do aluno também tem exigido uma nova visão do professor sobre o significado do que é ensinar e o que é aprender nas relações dinâmicas estabelecidas em aula”. Assim, um bom professor de Matemática deve buscar trazer em suas propostas atividades propiciadoras de aprendizagem, e tais atividades precisam atender demandas e gerar significado ao conteúdo abordado.

Concomitante a isso, o professor deve ter uma intencionalidade na organização do ensino, com a escolha cuidadosa das atividades e da estratégia de ensino, sempre levando em conta os processos cognitivos dos alunos cada um em sua individualidade. Ou seja, o professor deve definir a finalidade do que está propondo, respondendo, para isso, às perguntas: O que quero que meu aluno aprenda? E, como vou possibilitar que ele aprenda isso? (Duval, 2003)

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular, o documento normatizador da Educação Básica, a turma do 6º ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental, deve desenvolver a habilidade de: “Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.” (Brasil, 2018, p.)



Tendo isso em vista, o ensino de Geometria Espacial requer muito além de conceitos e representações em páginas de livros didáticos para que se torne uma aprendizagem realmente significativa. Então, para o desenvolvimento dessa habilidade, a turma do 6º ano do Colégio Por Princípios Panambi, ao estudar os sólidos geométricos na aula de Matemática, ganhou o desafio de confeccionar diferentes poliedros, que possibilitasse a visualização da planificação e a forma espacial utilizando papel, instrumentos de desenho, barbante e conhecimentos pregressos.

Dessa forma, o objetivo deste projeto foi o de desenvolver uma investigação Matemática a partir da confecção de poliedros que permitisse o aprimoramento da percepção espacial dos alunos do 6º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, transformando o ensino de sólidos geométricos em uma aprendizagem divertida e significativa. E como efeito, desenvolver a habilidade proposta pela BNCC, que trata da capacidade de classificar os diferentes tipos de poliedros, a partir dos elementos geométricos que os compõem e sua percepção espacial.

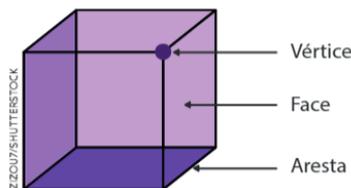
CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho consistiu na investigação Matemática de poliedros, prismas e pirâmides, por alunos do 6º ano a partir da confecção de um material didático que permite o desenvolvimento da percepção espacial e dos elementos que os compõem. De antemão, os alunos iniciaram pela conceitualização e pela contextualização do conteúdo matemático em estudo por meio de atividades na sala de aula que envolviam a representação espacial de um cubo e um tetraedro com canudos e alfinetes coloridos, para que assim compreendessem que os sólidos geométricos são compostos por elementos fundamentais da Geometria como o ponto, a reta e o plano.

Na Figura 1 estão apresentados os elementos que compõem os sólidos geométricos estudados em aula, sendo esses denominados como vértices, que representam o encontro das arestas e são marcados como pontos (alfinetes coloridos que juntavam os canudos), as arestas, que são segmentos de retas (representados pelos canudos), e também as faces, que são partes de um plano.



Figura 1 - Elementos fundamentais que compõem os sólidos geométricos



Fonte: Moraes (2024)

Além disso, por meio de alguns objetos e figuras trabalhadas em aula, os alunos puderam perceber que os sólidos geométricos podem ser classificados em dois grandes grupos como apresentado na Figura 2. Sendo estes os poliedros, quando possuem todas as superfícies Planas, ou corpos redondos, quando apresentam a superfície total ou parcialmente arredondada.

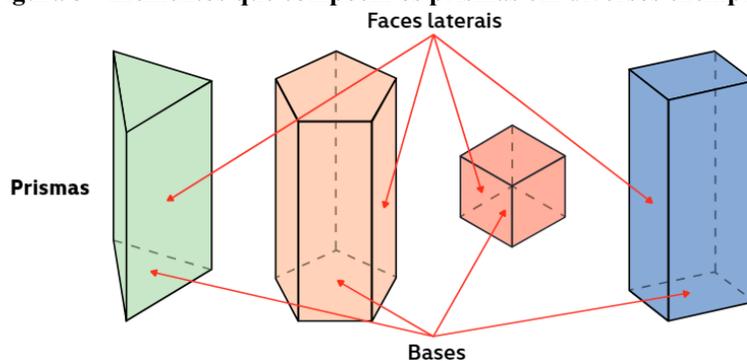
Figura 2 - Classificação de sólidos geométricos

Poliedros	Corpos redondos

Fonte: Moraes (2024)

Para as atividade que se seguiram, o foco esteve em sólidos geométricos denominados poliedros, com o estudo das pirâmides e dos prismas. Para isso, os alunos realizaram uma breve pesquisa para conhecerem quais são os poliedros, e as diferenças entre prismas e pirâmides dentro da classificação dos poliedros. Desse modo, a turma do 6º ano concluiu, que o prisma é limitado por duas bases, situadas em planos paralelos, e diversas faces laterais como ilustrado na Figura 3.

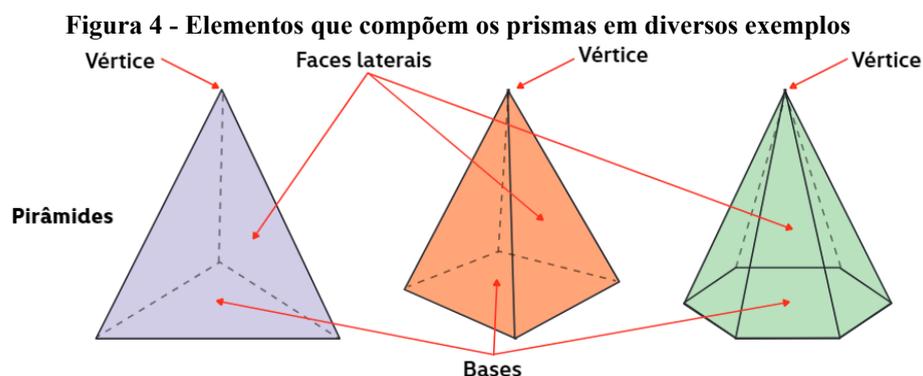
Figura 3 - Elementos que compõem os prismas em diversos exemplos



Fonte: Moraes (2024)



Diferentemente dos prismas, os alunos concluíram que as pirâmides são limitadas por apenas uma base e por faces laterais triangulares que convergem para um único vértice, a Figura 4 ilustra estes elementos. Além disso, constataram que tanto os prismas quanto as pirâmides são classificadas de acordo com a forma poligonal de sua base.



Fonte: Moraes (2024)

A partir dos resultados obtidos na pesquisa e com o intuito de tornar o estudo de poliedros significativo, dinâmico e palpável, foi proposta uma investigação Matemática com base na confecção da planificação e forma espacial de prismas e pirâmides. Para isso, os alunos foram organizados em dois grupos onde cada grupo ganhou uma questão para responder, e utilizando régua, transferidor, lápis, barbante, tesoura e folhas de cartoplex, iniciaram a investigação por meio das seguintes questões:

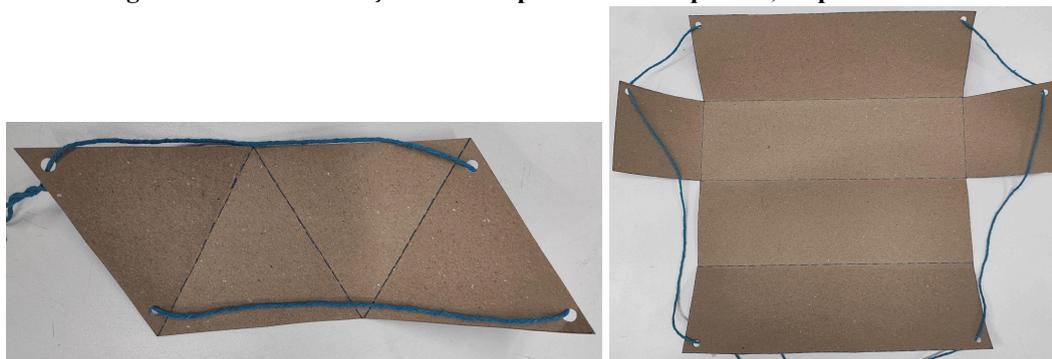
Grupo 1: Que objeto espacial é formado por 4 triângulos equiláteros congruentes?

Grupo 2: Que objeto tridimensional é formado por 4 retângulos e 2 quadrados?

A planificação foi realizada seguindo as especificidades de cada questão, garantindo as propriedades das figuras geométricas, neste caso, dos triângulos, quadrados e retângulos. Dessa forma, foi possível fazer com que os alunos colocassem em ação as habilidades desenvolvidas durante os anos escolares no estudo da Geometria, principalmente os que envolvem os desenhos com os instrumentos adequados, além de trabalhar o coletivo e a troca de ideias. As Figuras a seguir, 5 e 6, apresentam as duas planificações obtidas pelos grupos depois de alguns testes e a partir das questões anteriores.



Figuras 5 e 6 - Planificações de uma pirâmide e um prisma, respectivamente



Fonte: Os autores (2024)

As Figuras 5 e 6 já ilustram a forma com que os alunos conseguiram transformar a planificação de cada poliedro em seu formato espacial. Por meio de furos em lugares estratégicos, pelos quais passaram um barbante, juntando as pontas em um nó. Com uma das faces do poliedro bem fixada, puxa-se o nó do barbante juntando os pontos estratégicos, formando assim o sólido geométrico desejado. A Figura 7 apresenta a forma espacial dos poliedros planificados das figuras 5 e 6, respectivamente.

Figura 7 - Da planificação a forma espacial: tetraedro e paralelepípedo



Fonte: Os autores (2024)

Com as construções os alunos retomaram a classificações pesquisadas anteriormente, conseguindo dessa forma, classificar os poliedros confeccionados em uma pirâmide de base triangular, conhecida como tetraedro por ter todas as faces compostas por triângulos equiláteros e congruentes, e o outro em um prisma de base quadrangular, denominado de paralelepípedo. A confecção dos objetos possibilitou que os alunos percebessem que as pirâmides são formadas por uma base e faces laterais triangulares, e os prismas, por duas bases paralelas e faces laterais retangulares.

De igual modo, a investigação permitiu verificar que a quantidade de lados que formam o polígono da base do prisma ou da pirâmide determina o número de faces laterais do



poliedro. Por exemplo, no tetraedro, uma pirâmide, a base tem o formato de um triângulo possuindo então 3 lados, assim, a pirâmide terá 3 faces laterais, todas triangulares. Já o paralelepípedo, um prisma, possui uma base quadrangular possuindo então, 4 lados, assim este poliedro terá 4 faces laterais, todas retangulares. Em relação aos vértices das pirâmides, verifica-se a quantidade de vértices da base adicionando 1 a este valor, assim o tetraedro tem 4 vértices. Já nos prismas, o número de vértices da base é duplicado, sendo assim, o paralelepípedo tem 8 vértices.

Além do tetraedro e do paralelepípedo, os grupos foram desafiados a confeccionar outros diversos tipos de pirâmides e prismas, partindo da planificação à forma espacial, de forma autônoma e criativa. E com isso, revisitaram diferentes conhecimentos matemáticos progressos, como os da Geometria Plana, desde as propriedades dos polígonos ao desenho geométrico. E, para formalizar as aprendizagens relacionadas à investigação, em um grande pedaço de papel kraft, os alunos organizaram as suas descobertas, de acordo com as classificações que aprenderam.

CONCLUSÕES

O projeto "Do Plano ao Espaço: Desvendando os Poliedros", desenvolvido pela turma do 6º ano do Colégio Por Princípios Panambi, proporcionou uma abordagem eficaz para o aprimoramento da percepção espacial e do aprendizado significativo sobre sólidos geométricos. A confecção de poliedros pelos alunos permitiu a aplicação prática de conceitos fundamentais da Geometria Plana e Espacial, consolidando o entendimento sobre vértices, arestas e faces. Além disso, o trabalho favoreceu o estudo aprofundado das classificações de prismas e pirâmides, facilitando a visualização concreta dos conceitos teóricos e promovendo uma integração entre teoria e prática.

A experiência pedagógica destacou a importância de estratégias interativas no ensino de Matemática, reforçando a aprendizagem colaborativa e o pensamento crítico. Os alunos, ao trabalharem em grupo, realizaram investigações Matemáticas que, além de desenvolverem suas habilidades cognitivas, atenderam aos objetivos da Base Nacional Comum Curricular. Dessa forma, o projeto demonstrou que a utilização de métodos dinâmicos e práticos torna o ensino mais acessível e significativo, engajando os alunos de maneira ativa e participativa no processo de construção do conhecimento.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018.

DUVAL, Raymond. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (org.). **Aprendizagem em matemática**: registros de representação semiótica. Campinas: Papyrus, 2003. p. 11-33. Coleção Papyrus Educação.

MORAES, Ana Beatriz Santana de. **Crescer em sabedoria: Matemática: 6º ano: 2º semestre: livro do professor** / Ana Beatriz Santana de Moraes, Bárbara Silva Gumiero; organizador Mackenzie ; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pelo Mackenzie. -- 3. ed. -- São Paulo : Sistema Mackenzie de Ensino, 2024. -- (Sistema Mackenzie de Ensino)

MOURA, M. A atividade de ensino como unidade formadora. In: **BOLEMA**, v.12,p.29-43, Rio Claro, Unesp, 1996.

Trabalho desenvolvido com a turma do 6º ano, do Colégio Por Princípios Panambi, pelos alunos: Bernardo Laabs; Bruno Kensy Jacques; Enzo Brum Welzel; Jamille Isabeli Anhaia Baal; João Vitor Mattos da Silva; Lorenzo Kwast Faccioni; Luiza de Oliveira Lasch; Luiza Emanuelli Nascimento Ramos; Mathias Schmidt; Melissa Knebelkamp Cadore; Nathalia Oliveira Schollmeier; Nicolas Edú Scheibner; Nicole Neuhaus; Pedro Rodrigues Santos; Raphaely do Nascimento Bohrz; Rommel Richter Kerber; Yago Rodrigues Zaleski.

Dados para contato:

Expositora: Luiza de Oliveira Lasch; **e-mail:** principioscoordenacao@gmail.com

Expositor: Pedro Rodrigues Santos; **e-mail:** principioscoordenacao@gmail.com

Professora Orientadora: Maysa Hinz; **e-mail:** maysa.hinz@sou.unijui.edu.br