

CONSTRUÇÃO E DESCONSTRUÇÃO DOS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS



Mariângela Assumpção de Castro

Chang Kuo Rodrigues

APRESENTAÇÃO

A ideia deste caderno de atividades surgiu de um trabalho de pesquisa realizado para dissertação do Mestrado Profissional em Educação Matemática, da Universidade Federal de Juiz de Fora, localizada em Juiz de Fora, Minas Gerais.

Neste trabalho, apresentamos uma sequência didática de atividades, com um material lúdico acessível, que pode ser desenvolvida pelos professores em sala de aula, com alunos da 2º ano do Ensino Médio, ou mesmo com alunos de todos os níveis da Educação Básica. Findas as atividades, pudemos verificar que os objetivos traçados antes da aplicação, foram atingidos, entre eles desenvolver a percepção espacial, trabalhar a relação entre a representação bidimensional e tridimensional dos sólidos geométricos, reconhecer as figuras geométricas planas que representam as seções e as faces dos sólidos, reforçando dessa forma, a ideia do uso de material lúdico, como estratégia para auxiliar a aprendizagem dos alunos nos conteúdos de geometria espacial.

Para o desenvolvimento desse produto, os alunos foram divididos em duplas e as atividades foram desenvolvidas em uma sequência de tarefas, ou seja, à medida em que os alunos terminavam uma tarefa, outra era apresentada logo em seguida, respeitando o tempo de cada dupla. Mesmo apresentando um caráter sequencial, cada tarefa pode ser explorada individualmente. Nessa sequência de

atividades, a intervenção do professor deve ser mínima, resumindo-se a apresentar as atividades e orientar os alunos como proceder, caso não consigam desenvolver a tarefa solicitada. Acreditamos que, a participação dos alunos em atividades que possuem caráter exploratório, investigativo, possibilita uma aprendizagem com sentido e significado, já que eles são capazes de conduzir os seus próprios passos de aprendizagem, de refletirem, de avaliarem e de fazerem as correções necessárias. Essencialmente, o aluno deve ser capaz de aprender a aprender.

Apesar de o conteúdo desse encarte ter sido desenvolvido com alunos da 2º ano do Ensino Médio, ele pode ser desenvolvido, também, por professores do Ensino Fundamental, tal qual foi firmado anteriormente. Tendo em vista que favorece aprimorar as habilidades em: desenvolver a percepção geométrica espacial, a classificação dos sólidos geométricos como poliedro ou corpo redondo; trabalhar a relação entre a fase tridimensional e bidimensional; reconhecer as figuras geométricas planas que correspondem às faces dos sólidos geométricos; e, portanto, são alguns dos objetivos propostos por essa sequência didática.

Para a elaboração dessa atividade, devemos primeiro apresentar as regras com os alunos. Deve ser estabelecido que toda a sequência didática seja cumprida e seguir uma ordem pré-estabelecida, respeitando as interpretações subjetivas, consideradas imprevisíveis.

Caso nesse contrato ocorram rupturas, caberá ao educador definir as diretrizes de acordo com os objetivos propostos.

A seguir, apresentaremos, Quadro 1, as tarefas que fazem parte da sequência didática, composta por um conjunto de atividades com 6 sessões denominadas tarefas. O educador deve ficar atento para extrair o máximo de informações possíveis, observando as situações de aprendizagem. Em cada sessão, o aluno recebe a folha contendo a atividade a ser desenvolvida.

Apresentaremos a descrição deste material, buscando mostrar de que forma as atividades estão distribuídas. O Quadro 1 mostra, como sugestão, a sequência de tarefas a serem desenvolvidas pelos alunos.

Quadro 1 – Atividades com sólidos geométricos

	OBJETIVO
ATIVIDADES 1	- Apresentar figuras dos sólidos geométricos e reprodução das figuras dos sólidos geométricos em massinha de modelar.
ATIVIDADES 2	- Fazer secções nos sólidos construídos com massinha, classificando os sólidos como poliedro ou corpo redondo.
ATIVIDADES 3	- Identificar figuras geométricas planas que correspondam às faces de cada sólido geométrico e sua construção em papel.
ATIVIDADES 4	- Planificar os sólidos geométricos a partir das figuras geométricas planas, aquelas que correspondem às faces construídas na sessão anterior.
ATIVIDADES 5	- Construir moldes correspondentes a cada sólido geométrico, a partir da montagem executada na sessão anterior.
ATIVIDADES 6	- Construir sólidos a partir dos moldes elaborados na sessão anterior.

Fonte: Dados da pesquisa

Para cada tarefa, vamos tecer breves explicações a respeito dos nossos objetivos, de forma a auxiliar o professor nas suas observações.

Tarefa 1: Apresentar figuras dos sólidos geométricos e reprodução das figuras dos sólidos geométricos em massinha de modelar.

Nessa tarefa, os alunos devem construir os sólidos geométricos – Prisma regular, Pirâmide regular, Cilindro reto, ou de revolução, Cone reto, ou de revolução e esfera –, Figura 1, na massa de modelar. A construção desses sólidos geométricos é feita a partir de suas representações em perspectiva apresentadas em uma folha de papel simples, sem a preocupação de nomear ou classificar os sólidos como poliedros ou corpos redondos. A construção dos sólidos na massa de modelar, com a representação de cada sólido em perspectiva, tem como objetivos: i) compreender os conceitos básicos da geometria de posição tais como paralelismos e perpendicularismos apresentados pelas arestas e faces nos poliedros, ii) visualizar espacialmente as figuras apresentadas em um plano bidimensional.

Figura 1 – Sólidos Geométricos

Fonte: Acervo próprio

Para realizar as construções desses sólidos geométricos, na massa de modelar, de forma que fiquem bem feitas, os alunos devem fazer uso da ideia de perpendicularismo, paralelismo e a congruência entre as faces correspondentes às bases dos prismas representados pelas figuras A, D, F, G, I e O. Eles devem ficar atentos ao não perpendicularismo das faces laterais com a base das pirâmides representadas pelas figuras C e N e ao arredondamento das faces laterais dos corpos redondos, representados pelas figuras B, E, H, J, L e M. Outra observação importante é a respeito dos polígonos e círculos que representam as faces laterais e as bases desses sólidos geométricos.

Tarefa 2: Fazer secções nos sólidos construídos com massinha, classificando os sólidos como poliedro ou corpo redondo.

Nessa tarefa, os alunos irão fazer cortes nos sólidos geométricos que foram construídos na massa de modelar, que correspondem às secções e reconhecer as figuras planas que representam essas secções. Esses cortes devem ser feitas em várias direções de forma a obter o maior número possível de secções distintas. Após os cortes nos sólidos, os alunos vão separá-los em dois grupos distintos, aqueles sólidos que possuem somente secções poligonais, poliedros, e os sólidos que possuem secções poligonais e não poligonais, corpos redondos.

Essa atividade permitirá que os alunos classifiquem os sólidos geométricos em poliedros e corpos redondos a partir de suas secções. Nesse caso, os alunos devem saber o conceito de secção, intersecções de sólidos por planos, reconhecendo como uma figura plana pode ter a forma poligonal ou arredondada.

Figura 2 – Secções dos sólidos

Fonte: Acervo próprio

Na realização dessa atividade os alunos podem fazer uso da tesoura sem ponta ou de uma régua de alumínio para fazerem cortes nos sólidos geométricos. Após cada corte, eles devem reconhecer a figura plana que corresponde a seção e em seguida montar o sólido e fazer a seção seguinte usando uma direção diferente. Nesse momento, o educador pode definir a seção meridional e a seção transversal que, para o estudo dos sólidos, são as seções mais usadas. Nessa atividade, os alunos necessitam reconhecer as figuras planas que correspondem às seções e registrá-las no papel, usando desenhos ou nomes, daí, já começam a familiarizarem com os sólidos que serão trabalhados em sala de aula.

Tarefa 3: Identificar figuras geométricas planas que correspondam às faces de cada sólido geométrico e sua construção em papel.

Nessa tarefa, são propostas as identificações das figuras geométricas planas que correspondem às faces de cada sólido geométrico que foram construídos na massa de modelar. Para realizá-la, os alunos devem observar e identificar quais e quantas são essas figuras geométricas planas correspondentes as faces laterais e a(s) base(s) dos sólidos. Após a identificação, eles devem desenhar todas as faces de cada sólido em um papel ofício ou papel cartaz e nomeá-las. E em seguida cortá-las. Acredita-se que a maior dificuldade nesse reconhecimento é identificar a face lateral do cone. Nessa atividade, é trabalhada a definição de face da base e da face lateral. Essa atividade possibilitará aos alunos identificarem as superfícies correspondentes à face lateral, a face da base de cada sólido geométrico e os cálculos das medidas das áreas laterais, da base e total.

Figura 3 – Planificação dos sólidos 1



Fonte: Acervo próprio

Tarefa 4: Planificar os sólidos geométricos a partir das figuras geométricas planas, aquelas que correspondem às faces construídas na sessão anterior.

Nessa sessão, os alunos devem construir a planificação dos sólidos geométricos a partir das figuras geométricas planas correspondentes as faces laterais e à(s) base(s) confeccionadas na atividade anterior.

Figura 4 – Planificação dos sólidos 2



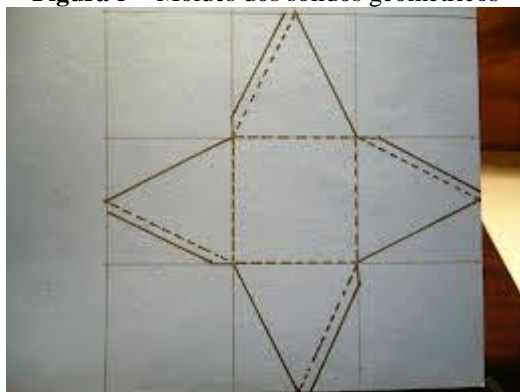
Fonte: Acervo próprio

Essa atividade colocará os alunos em contato com a decomposição dos sólidos, poliedros e corpos redondos, e a visualização dessa decomposição. Possibilitará a eles identificarem as diferentes planificações correspondentes a cada sólido e aperfeiçoar sua visualização espacial.

Tarefa 5: Construir moldes correspondentes a cada sólido geométrico, a partir da montagem executada na sessão anterior.

Nessa sessão os alunos vão construir os moldes, ou seja, a representação bidimensional correspondentes a cada sólido geométrico a partir da montagem executada na sessão anterior. Para a confecção desses moldes os alunos devem contornar cada figura plana que faz parte da montagem feita na sessão anterior.

Figura 5 – Moldes dos sólidos geométricos



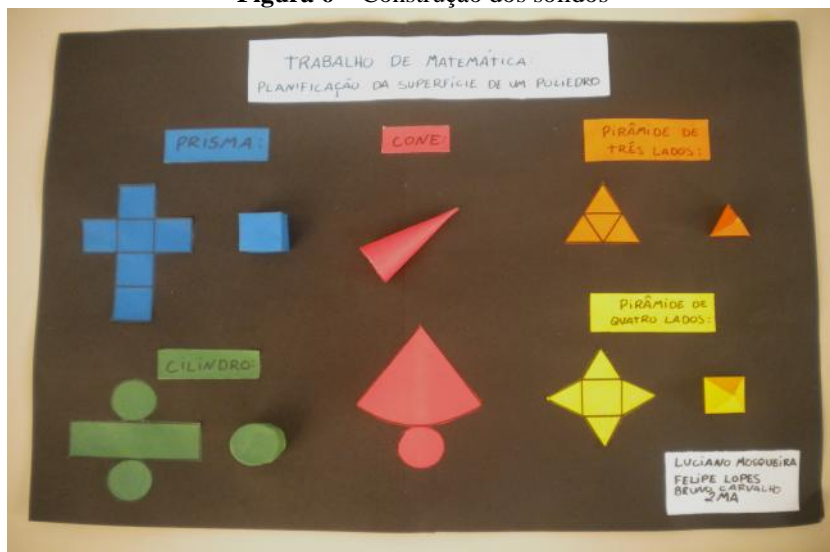
Fonte: Acervo próprio

Essa atividade possibilitará aos alunos a visualização e a percepção de que nos poliedros, dois lados comuns possuem a mesma medida e; nos corpos redondos, uma das dimensões da figura, correspondente à face lateral, terá a mesma medida do comprimento da circunferência da base, e aperfeiçoará a visualização dos mesmos quanto à decomposição e composição do mesmo sólido.

Tarefa 6: Construir sólidos a partir dos moldes elaborados na tarefa anterior.

Nessa tarefa, os alunos vão montar o sólido a partir do molde feito na tarefa anterior. Nesse momento, ele deve perceber que os lados das figuras geométricas planas correspondentes às faces laterais e às faces da base, quando se encontram, devem possuir a mesma medida e que duas a duas vão formando as arestas do sólido e o encontro das arestas forma um dos vértices desse sólido. Aqui, podemos trabalhar o número de arestas a partir das faces e o número de arestas do tipo de ângulo (triédrico, tetraédrico etc) e também chamar atenção a respeito da posição das figuras na sua representação bidimensional.

Figura 6 – Construção dos sólidos



Fonte: Acervo próprio

Apontamos a seguir algumas considerações, confirmando a possibilidade de que as orientações dadas possam intervir positivamente no ensino e na aprendizagem dos sólidos geométricas em uma perspectiva inclusiva no ensino da Matemática.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Este produto consta de uma apresentação sucinta de atividades para o ensino dos sólidos geométricos. Buscamos propiciar ao professor um caderno de atividades que torne o aluno um agente construtor de sua aprendizagem. Uma aprendizagem com sentido e significado para si mesmo e, além disso, possuidora de caráter exploratório, investigativo, construtivo e motivador.

Durante o desenvolvimento das atividades que componentes desse produto, percebemos que a leitura de um desenho de alguns sólidos geométricos, em algumas perspectivas não era tão evidentes para alguns alunos, como, por exemplo, troncos de pirâmide e cones. Notamos que alguns relutaram em participar das atividades por não terem habilidades para manusear a massa de modelar. Essa resistência foi quebrada com o decorrer das atividades e do envolvimento de outros alunos. Trabalhar com materiais concretos era algo novo para a maioria dos alunos e proporcionou muitas discussões e aplicação das propriedades envolvendo sólidos geométricos como, por exemplo, o conceito de paralelismo entre as faces de um paralelepípedo.

Pudemos averiguar que competências como experimentação, representação, argumentação, imaginação e criatividade foram desenvolvidas por eles. Também foi possível averiguar que, gradativamente, foram assimilando a apropriação das propriedades e

dos conceitos envolvendo os sólidos geométricos, tendo em vista que foram capazes de passar da fase bidimensional para tridimensional, seguindo uma metodologia de construir-desconstruir-construir os sólidos.

Este produto é uma sugestão de atividades, as quais podem ajudar o professor a entender de que forma os seus alunos visualizam os elementos dos sólidos geométricos, diante de planificação e construção a partir do conhecimento de suas partes.

REFERÊNCIA

CASTRO, Mariângela Assumpção. **A construção e a desconstrução das ideias geométricas**: intervenção no ensino e na aprendizagem na perspectiva da matemática inclusiva. 105f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora-MG, 2013.

