

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL  
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA NO  
ENSINO MÉDIO

LAURA STAINE FERREIRA

**ESTUDOS DE PRISMAS E PIRÂMIDES A PARTIR DE  
PLANIFICAÇÕES**

Cruz Alta, RS  
2019

**Laura Staine Ferreira**

**ESTUDOS DE PRISMAS E PIRÂMIDES A PARTIR DE PLANIFICAÇÕES**

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Matemática no Ensino Médio (EaD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção de título de **Especialista em Ensino de Matemática no Ensino Médio.**

Orientadora  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Liane Teresinha Wendling Roos

Cruz Alta, RS  
2019

**Laura Staine Ferreira**

**ESTUDOS DE PRISMAS E PIRÂMIDES A PARTIR DE PLANIFICAÇÕES**

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Matemática no Ensino Médio, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), modalidade EAD, como requisito parcial para a obtenção de título de **Especialista em Ensino de Matemática no Ensino Médio**.

**Aprovada em 06 de julho de 2019:**

---

**Liane Teresinha Wendling Roos, Dr<sup>a</sup> (UFSM)**  
Presidente/orientadora

---

**Carmen Vieira Mathias, Dr<sup>a</sup> (UFSM)**

---

**Fabiane Cristina Höpner Noguti, Dr<sup>a</sup> (UFSM)**

Cruz Alta, RS  
2019

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus,  
a minha orientadora,  
a família que me apoiou  
e auxiliou no decorrer do curso.

## RESUMO

### ESTUDOS DE PRISMAS E PIRÂMIDES A PARTIR DE PLANIFICAÇÕES

AUTORA: Laura Staine Ferreira

ORIENTADORA: Liane Teresinha WendlingRoos

O presente trabalho teve o objetivo de planejar e aplicar atividades pedagógicas de forma lúdica envolvendo prismas e pirâmides e suas planificações. Ao total, foram 4 horas aula para serem desenvolvidas em uma turma do 3º Ano do Ensino Médio, no Instituto Estadual de Educação Professor Annes Dias, no município de Cruz Alta/RS. Para desenvolver o conteúdo, além do material didático, livros e apostilas, utilizou-se do material concreto, prismas e pirâmides planificados. Na primeira aula, os alunos recebem sólidos planificados e identificaram o tipo de sólido que cada um recebeu. Posteriormente, foram solicitados para calcular a área da base, área da superfície lateral, área total da superfície e o volume, anotando os resultados em um quadro de registro fornecido a eles. Na segunda aula, construíram prismas e pirâmides, baseado no material da primeira aula. E na última aula, fizeram pesquisa em laboratório de informática, em sites de confiança, buscando situações problemas contextualizadas que estivessem relacionadas a prismas e pirâmides. O resultado da aula desenvolvida foi satisfatório, pois todos os alunos se envolveram e conseguiram compreender os conceitos dos conteúdos abordados a partir de atividades mais dinâmicas, lúdicas e prazerosas, tornando a aprendizagem mais significativa.

**Palavras-chave:** Prismas e Pirâmides. Planificações. Aprendizagem.

## **ABSTRACT**

### **STUDY OF PRISMS AND PYRAMIDS FROM UNFOLDS**

**AUTHOR:** Laura Staine Ferreira

**ADVISOR:** Liane Teresinha Wendling Roos

The present work aimed to plan and implement educational activities of playful way involving prisms and pyramids and their nets. Of the total, were 4 hours lesson to be developed in a class of the 3rd year of high school, Instituto Estadual de Educação Professor Annes Dias, in the municipality of Cruz Alta/RS. To develop the content, in addition to teaching materials, books and handouts, the concrete material, prisms and pyramids planned. The first class, students receive a solid planned and identified the type of solid that they each received. Subsequently, were asked to calculate the area of the base, lateral surface area, total surface area and volume, noting the results in a table of record provided them. In the second class, built prisms and pyramids, based on material from the first class. And in the last class, did research in the computer lab, in reliable sites, seeking situations contextualized problems.

**Keywords:** Prisms and Pyramids. Unfolds. Learning.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Coleta de dados e planificação do cubo.....	19
Figura 2 – Coleta de dados e planificação de prisma pentágono.....	19
Figura 3 – Coleta de dados e Planificação de prisma octógono.....	20
Figura 4 – Construção de arestas e do cubo.....	21
Figura 5 – Construção do prisma pentágono, prisma triangular e cubo.....	22
Figura 6 – Pirâmides quadrangular e triangular e prismas octogonal e pentagonal.....	22
Figura 7 – Pesquisa sobre prismas e pirâmides.....	24

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Dados do Plano de Aula.....	15
Quadro 2 – Identificação das características dos sólidos .....	16



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	12
2.1 CONCEITUANDO A GEOMETRIA, PRISMAS PIRÂMIDES.....	12
2.2 PRISMAS E PIRAMIDE .....	13
<b>3 PLANO DE AULA a priori</b> .....	15
3.1 COSTRUCÃO DE PRISMAS E PIRÂMIDES.....	17
3.2 . REALIZAÇÃO DE PESQUISA.....	17
<b>4 ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	18
4.1 PRIMEIRA AULA.....	18
4.2 SEGUNDA AULA.....	20
4.3 TERCEIRA AULA.....	23
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	26
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	28
<b>ANEXO A</b>	
<b>SÓLIDOS PLANIFICADOS</b> .....	30

## 1 INTRODUÇÃO

Conclui minha graduação em Licenciatura Plena em Matemática em 2017 pela UFPEL/RS. Sou professora, contratada pelo Estado, atuando na Escola Estadual no Ensino Fundamental Dr. Gabriel Álvaro de Miranda, nas turmas de oitavos anos e na Escola Estadual de Ensino Fundamental Amado Lacroix, em turmas do sexto a nono ano, na cidade Cruz Alta.

Este trabalho de Conclusão de Curso foi realizado no Instituto Estadual de Educação Professor Annes Dias, localizado em Cruz Alta / RS. O Instituto, disponibiliza atendimento aos Anos Iniciais, Ensino Médio Regular ou Magistério, cursos como Técnicos em Contabilidade, Enfermagem, Secretariado, Segurança do Trabalho, Química. Assim como, dispõe de sala de atendimento especializado (AEE), onde atende alunos do próprio Instituto e de mais alunos matriculados na rede pública.

A estrutura do Instituto dispõe de salas de aula, biblioteca, laboratório de informática, laboratórios para uso dos cursos técnicos, sala de leitura, quadra de esporte. No segundo semestre de 2018, entre os turnos manhã, tarde e noite estavam matriculados 1.185 alunos.

Essa pesquisa surgiu do desejo de auxiliar alunos do 3º ano do Ensino Médio a terem uma visão diferenciada do estudo da Geometria, em especial, de conteúdos relacionados aos conceitos de primas e pirâmides, já trabalhados pela professora regente da turma. Nas atividades iniciais propostas na sala de aula, foi possível observar que eles apresentavam muita dificuldade em desenvolver os exercícios de pirâmides e prismas.

Sabemos que o estudo da Geometria está diretamente relacionado às atividades cotidianas, sendo necessário transformar o seu ensino menos mecânico e associá-lo as demais áreas de conhecimento. Mas, nem sempre o ensino desta tem tido a atenção necessária, tanto no Ensino Médio, quanto no Ensino Fundamental. O que deixa lacunas muitas vezes irreversíveis aos alunos quando se trata da compreensão de conceitos de geometria.

De acordo com as Diretrizes Curriculares de Matemática para as séries iniciais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio (BRASIL, 2013) quanto ao estudo da Geometria:

[...], é necessário conhecer as demonstrações das fórmulas, teoremas, conhecer e aplicar as regras e convenções matemáticas, tanto no estudo da geometria de posição como no cálculo de área de figuras geométricas planas e espaciais e de volume de sólidos geométricos, em especial de prismas, pirâmides (tetraedro), cilindro, cone e esfera.

Com a minha inserção na turma, foi possível perceber que os alunos teriam condições de progredir ainda mais no processo de aprendizagem de Geometria e, com base nisso, definiu-se que o trabalho de conclusão fosse desenvolvido nesse enfoque. O trabalho iniciou com a retomada de alguns conceitos e com a utilização de materiais lúdicos. Também foram desenvolvidas atividades de pesquisa bibliográfica procurando conceituar e talvez buscar novas maneiras de ensinar a Geometria, mais especificamente um estudo de prismas e pirâmides a partir das planificações. Neste trabalho serão expostos alguns aspectos do que foi desenvolvido em sala de aula com os alunos.

O trabalho aqui apresentado está estruturado da seguinte forma; uma introdução onde são apresentados os objetivos e contextualizado o espaço de realização das atividades. No segundo capítulo é apresentada uma revisão bibliográfica fundamentando os conceitos tratados. Após uma breve revisão bibliográfica, apresenta-se o plano de aula elaborado a priori e a análise dos resultados a partir dos planos de aula e de sua execução.

A partir de observações e de relatos sobre as atividades desenvolvidas pelos alunos do 3º Ano do Ensino Médio do Instituto Estadual de Educação Professor Annes Dias nas aulas de matemática, explorando os conceitos de prismas e pirâmides foi possível perceber que os alunos tiveram uma boa aprendizagem dos conceitos desenvolvidos e que na visão deles, a geometria começou a fazer sentido para a aprendizagem deles.

A pesquisa bibliográfica teve início com o embasamento teórico fazendo a relação dos dados construídos na pesquisa, sendo as fontes bibliográficas que nortearam toda a pesquisa. Conforme Gil (2002, p.17) a pesquisa é:

[...] o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. a pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.

Por meio dessa pesquisa será possível compreender o processo de ensino aprendizagem da Geometria, e, através da utilização do material concreto buscar uma forma mais lúdica de ensinar esses conteúdos, tornando as aulas menos sistemáticas e metódicas, para aulas com alunos criativos, pensantes e ativos.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 CONCEITUANDO A GEOMETRIA, PRISMAS E PIRÂMIDES

A Geometria espacial é a área da matemática que estuda as figuras tridimensionais, que tem porção finita e são limitadas por superfície planas e curvas, além das áreas, volumes, propriedades e relações. A geometria em primeiro momento é apresentada ao aluno a partir da geometria plana, enfatizando na grande maioria a figuras planas, como quadrado, círculo e o triângulo dando menos ênfase a figuras tridimensionais.

A Geometria está presente no cotidiano do ser humano, através de formas, pontos, retas, curvas. Um dos fascínios do ensino da Geometria é fazer com que o aluno compreenda o seu valor, pois ela está presente nos elementos da natureza, por exemplo, se observarmos o favo de mel é um prisma, e em criações do ser humano, nas residências, prédios comerciais, obras de arte, na arquitetura e em várias outras situações ela está inserida.

Com a compreensão da Geometria fica mais fácil observar, comparar e estabelecer relações para construir o pensamento geométrico.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) destacam a importância desse ramo da matemática que também serve de instrumento para outras áreas do conhecimento:

O aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. [...] O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa. Além disso, se esse trabalho for feito a partir da exploração dos objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, ele permitirá ao aluno estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento (BRASIL, 1997, p. 39)

Segundo Duval (1995, apud SALAZAR, 2009), a geometria envolve três formas de processo cognitivo que preenchem específicas funções epistemológicas: A visualização é o processo que serve para a exploração heurística de uma situação; a construção (processo por instrumentos) é a construção de configurações em que as ações representadas e os resultados observados são ligados aos objetos matemáticos representados; o raciocínio na relação do processo do discurso para a extensão do conhecimento conduz para a prova e explicação.

A proposta para se ensinar Matemática é ensinar o aluno a pensar, raciocinar, investigar. E este objetivo poderá ser atingido através da resolução de problemas. Segundo Polya (1985, p. 13):

A Matemática não é um esporte para espectadores: não pode ser apreciada e aprendida sem participação ativa, de modo que o princípio da aprendizagem ativa é particularmente importante para nós, matemáticos professores, tanto mais se tivermos como objetivo principal, ou como um dos objetivos mais importantes, ensinar as crianças a pensar.

Na sala de aula, o aluno é estimulado a refletir acerca do ensino de conteúdo de Geometria, de modo a pensar em estratégias didáticas que favoreçam a aquisição de estruturas capazes de assimilá-los. De acordo com Becker (2009, p. 27):

Gutiérrez (1992) afirma que quando se trabalha Geometria Espacial, é fundamental que se tenha em mente a visualização. A capacidade de visualização é uma habilidade básica nesse campo de conhecimento. Uma pessoa que tem dificuldades em visualização terá problemas em entender contextos gráficos apresentados nos livros e apresentará dificuldades em expressar suas próprias ideias.

Alguns conceitos sobre prismas e pirâmides, ao serem explicados, tornam-se difícil compreensão sem a representação geométrica para visualização. A planificação é de extrema importância para este ensino, pois facilita o domínio do conteúdo.

## 2.2 PRISMAS E PIRÂMIDES

Neste trabalho será realizado um estudo sobre os prismas e pirâmides, por isso é necessário que inicialmente se faça uma conceituação sobre os mesmos, a fim de iniciar a pesquisa.

Prismas regulares são figuras espaciais que possuem duas faces poligonais opostas, paralelas e congruentes, denominadas bases, separadas por uma distância chamada altura. As demais faces possuem forma de paralelogramos, sendo os lados os segmentos que unem os vértices correspondentes das duas bases. O prisma é regular quando suas bases forem polígonos regulares. O volume de um prisma é determinado pelo produto da sua área da base pela altura. Os prismas estão presentes no nosso cotidiano, em prédios, objetos e utensílios em nossos lares, nas calçadas e natureza.

Paiva (2013) define os prismas por reto e oblíquo e prisma regular. Os prismas retos possuem as arestas laterais perpendiculares aos planos das bases. Um prisma que não reto é chamado de oblíquo. O prisma regular é reto e suas bases são polígonos regulares.

Dante (2012, p. 206) apresenta os poliedros da seguinte maneira:

Cada poliedro é formado pela reunião de um número finito de regiões poligonais planas chamadas faces e a região do espaço limitada por elas. Cada lado de uma dessas regiões poligonais é também lado de uma outra única região poligonal. A interseção de duas faces quaisquer ou é um lado comum, ou é um vértice, ou é vazia. Cada lado de uma região poligonal, comum a exatamente duas faces, é chamado aresta do poliedro. E cada vértice de uma face é um vértice do poliedro.

A pirâmide é todo poliedro convexo em que há uma face chamada base em um dado plano e apenas um vértice fora desse plano. As demais faces da pirâmide (faces laterais) são os triângulos determinados, cada um deles, por dois vértices consecutivos da base e o vértice da pirâmide.

### 3 PLANO DE AULA A PRIORI

Neste capítulo apresento o plano de aula elaborado para ser desenvolvido com uma turma de alunos do 3º ano do Ensino Médio, em quatro aulas. Para melhor visualização, informações foram organizadas em forma de quadro, contendo dados importantes, como estrutura curricular, objetivos, conhecimentos prévios e referências de cada planejamento.

As aulas inéditas foram elaboradas com base nos conhecimentos dos alunos já vistos anteriormente em aula, conforme informado pela professora regente que ministra as aulas de matemática da turma, (quadro 1).

#### Quadro 1 – Dados do Plano de Aula

<p>Autora: Laura Staine Ferreira</p> <p>Polo: Cruz Alta</p> <p>Escola: Instituto Estadual de Educação Professor Annes Dias</p> <p><b>ESTRUTURA CURRICULAR</b></p> <p>Nível de ensino: Ensino Médio – 3º ano</p> <p>Componente Curricular: Matemática</p> <p>Tema: Prismas e Pirâmides</p> <p>Duração da atividade: 2 períodos de 50 minutos cada</p> <p><b>OBJETIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os diferentes tipos de prismas e pirâmides, através da visualização;</li> <li>• Calcular as áreas das bases, da superfície lateral e superfície total de um prisma e pirâmide;</li> <li>• Calcular o volume de um prisma e pirâmide;</li> <li>• Construir prismas e pirâmides com palitos e gomas a partir das medias encontradas nas planificações.</li> <li>• Apresentar situações problemas contextualizadas que estejam relacionadas com prismas e pirâmides no cotidiano</li> </ul> <p><b>RERCURSOS DIDÁTICOS:</b> Quando branco, giz, material impresso levado pela professora pesquisadora, régua milimétrica, palitos de madeira, gomas, material cortante (facas ou estiletes)</p> <p><b>CONHECIMENTO PRÉVIOS:</b> Saber calcular área, superfície e volume.</p> <p>Referências:</p> <p>DANTE, Luiz Roberto. Matemática:Contexto &amp; Aplicações. Vol.o2. Manuel do Professor. Matemática São Paulo. Editora Ática, 2014</p> <p>PAIVA, Manoel. Matemática Paiva. 2ed.Manual do Professo. Editora Moderna. São Paulo, 2013.</p>
--

Em um primeiro momento, será feita a apresentação da professora pesquisadora para os alunos e propiciado um momento de diálogo para descrever os objetivos das aulas naquela semana. Do mesmo modo, será propiciado que os alunos se apresentem para a professora.

No segundo momento, com o auxílio do livro de Matemática Contexto & Aplicações (DANTE, 2014) adotado pela professora titular e, com o polígrafo que também foi elaborado por ela como ferramenta metodológica com tem a função de contribuir para a aprendizagem dos alunos, será realizada uma breve revisão dos conteúdos já aprendidos, com ajuda da lousa.

Os recursos didáticos que serão utilizados nesta aula serão o quadro negro, giz, planificações de diferentes tipos de prisma e pirâmides e uma régua milimétrica (quadro 2).

O professor apresentará a planificação de um prisma e uma pirâmide impresso e recortado, e montará esse material para visualização dos alunos. Após serão apresentadas as principais características (nomenclatura, número de vértices, número de arestas, número de faces, medidas das arestas, área das bases, área da superfície lateral, área total da superfície e volume) do prisma e da pirâmide. A partir disso, os alunos irão calcular as áreas e os volumes fazendo assim uma revisão do conteúdo já trabalhado pela professora titular.

Na sequência, cada aluno receberá uma folha impressa (quadro 2) contendo planificações numeradas de prismas e pirâmides diferentes. Com base nisso, será solicitado que eles respondam alguns itens de acordo com os conteúdos já vistos, conforme mostra o quadro a seguir.

#### **Quadro 2– Identificação das características dos sólidos**

<b>Nome:</b> _____ <b>Data:</b> _____ <b>De acordo com o sólido geométrico recebido, preencha as lacunas abaixo apresentando os cálculos realizados quando for o caso:</b>		
<b>Nomenclatura:</b>	<b>Número de vértices:</b>	<b>Número de arestas:</b>
<b>Número de faces:</b>	<b>Medidas das arestas:</b>	<b>Área da base</b>
<b>Área da superfície lateral:</b>	<b>Área total da superfície:</b>	<b>Volume do sólido:</b>



Após cada aluno ter recebido um quadro de anotações e um poliedro planificado, os alunos terão que:

- Identificar qual é o seu poliedro, através da visualização;
- Recortar e montar seu poliedro;
- Identificar número de vértices, arestas e faces;
- Medir e anotar as medidas das arestas com auxílio de suas régua;
- Calcular as áreas: da base, superfície lateral, total da superfície;
- Calcular volume do sólido.

### 3.1 CONSTRUÇÃO DE PRISMAS E PIRÂMIDES

Na segunda aula inédita os alunos irão construir prismas e pirâmides com palitos a partir das medidas encontradas nas planificações da aula anterior. Em um primeiro momento serão distribuídos, para cada aluno, o quadro com as anotações dos poliedros, no qual eles terão que fazer a montagem com os dados coletados. Medirão com ajuda da régua milimétrica, fazendo marcações dos valores encontrados. Em seguida, com auxílio de objetos cortantes (facas ou estiletes), farão os cortes corretos, formando assim as arestas de cada poliedro entregue. Posteriormente farão a união de cada aresta com ajuda de uma goma, formando o vértice.

### 3.2 REALIZAÇÃO DE PESQUISA

Na terceira aula inédita, será solicitado a direção da escola o uso do laboratório de informática para que os alunos façam uma pesquisa. Esta pesquisa relacionará o que eles já aprenderam com a professora regente e com a professora pesquisadora. Eles buscarão em sites de confiança situações problemas contextualizadas que estejam relacionadas com prismas e pirâmides. Ainda poderão apresentar um pouco da história desses dois sólidos geométricos, ou exemplificar onde os mesmos podem ser encontrados no cotidiano deles. Esta pesquisa realizada, terá que ser introduzida em documentos, salvos para posteriormente ser impresso para o auxílio de seu aprendizado, finalizando as aulas inéditas.

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1 PRIMEIRA AULA

A primeira aula com a turma de 3° ano 1 ocorreu no dia 16/10/2018. Neste dia, a aula foi desenvolvida na sala deles, onde participaram 18 alunos, em 2 períodos de aula de 50 minutos cada. Inicialmente me apresentei para expor os objetivos pelo qual ministraria as aulas da semana. Realizei a chamada para conhecê-los. Expliquei que o propósito da aula seria demonstrar de uma forma diferente o estudo de prismas e pirâmides, apresentando os mesmos de forma planejada. Após, solicitei que eles se apresentassem para que eu os conhecesse melhor.

A idéia da aula seria apresentar um olhar diferente sobre a aprendizagem de prismas e pirâmides, não sendo apenas a resolução de cálculos, através de explicações e exercícios de livros. Neste momento, com ajuda da lousa, recordei com eles o conceito de arestas, vértices, faces e quais as suas importâncias. Em seguida, ainda com ajuda da lousa, retomei os conteúdos sobre áreas da base, área da superfície lateral, área total da superfície e volume de prismas e pirâmides. Neste momento, em que relembramos esses conteúdos, foi montado um quadro lousa, organizadamente, separando cada tipo de prisma e pirâmide.

Na sequência, entreguei para cada aluno um material impresso, duas páginas, contendo na primeira página, um quadro com dados (quadro 2) a ser preenchido conforme cada sólido planejado, como: nomenclatura, número de vértices, número de faces, medidas das arestas, áreas das bases, área da superfície lateral, área total da superfície e volume. A segunda página era um sólido planejado (prisma ou pirâmide). Eles trabalharam em grupos, escolhidos por eles mesmos. Como eram apenas nove poliedros, alguns alunos receberam o mesmo tipo de poliedro. Cuidei para que no mesmo grupo não fosse repetido o tipo de prisma ou pirâmide.

Para preencherem este quadro foi necessário, num primeiro momento, visualizarem o poliedro entregue e identificar o mesmo para, posteriormente, retirar os dados e anotar no quadro. Com ajuda de uma régua eles tiveram que medir cada aresta e anotar as informações encontradas. E, finalmente, resolveram os cálculos solicitados. Este envolvimento gerou curiosidade e dúvidas, pois planejados não conseguiam identificar qual era o seu poliedro. Em consequência, solicitaram muito minha ajuda, ocorrendo troca de informações tanto comigo quanto com ajuda de seus materiais. Alguns alunos acharam mais interessante recortar

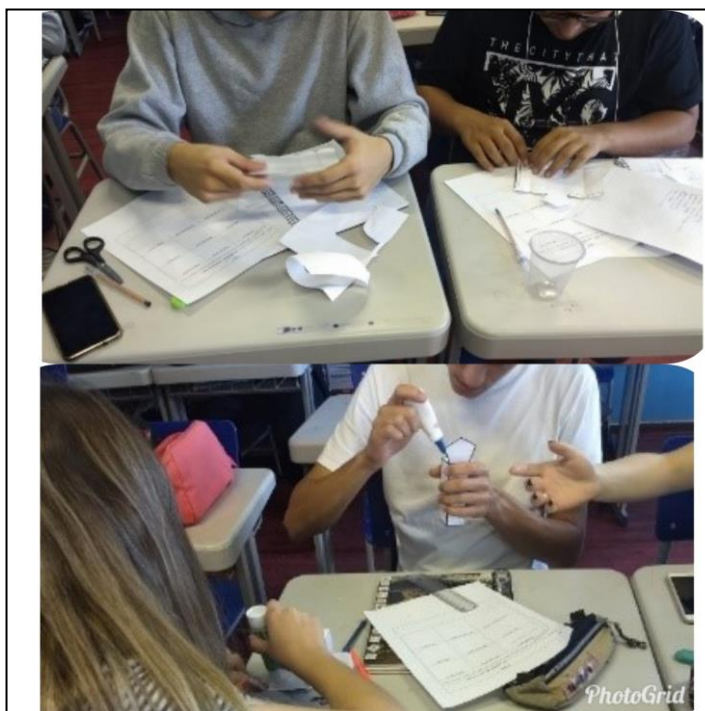
e colar seus prismas para poder ajudar na identificação, conforme figuras 1-3 apresentadas a seguir.

Figura 1 – Coleta de dados e planificação do cubo



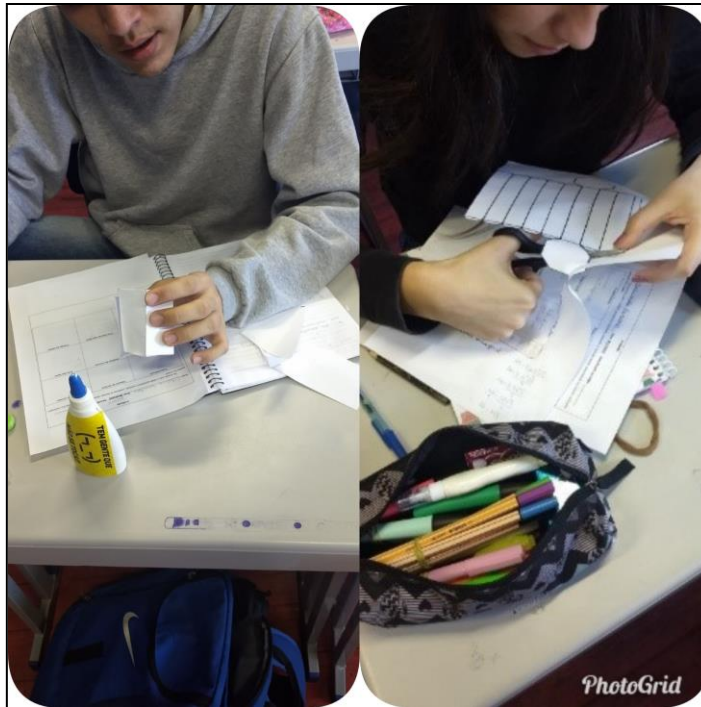
Fonte: Arquivo da autora.

Figura 2 – Coleta de dados e planificação de prisma pentágono.



Fonte: Arquivo da autora.

Figura 3 – Coleta de dados e planificação de prisma octógono.



Fonte: Arquivo da autora.

Essa atividade de analisar os sólidos por meio de planificações, recortando os mesmos e cada grupo montando os seus, e depois trocando as informações entre colegas, trouxe uma outra visão de aprendizagem para os alunos, era perceptível no olhar de cada um que as construções realizadas em sala de aula estavam sendo bem mais atrativas do que as tradicionais.

Conforme relata Fainguelernt (1995, p. 46) “o ensino da Geometria não deve ser reduzido à mera aplicação de fórmulas e de resultados estabelecidos por alguns teoremas, sem a preocupação da descoberta de caminhos para sua demonstração, como também para dedução de suas fórmulas”.

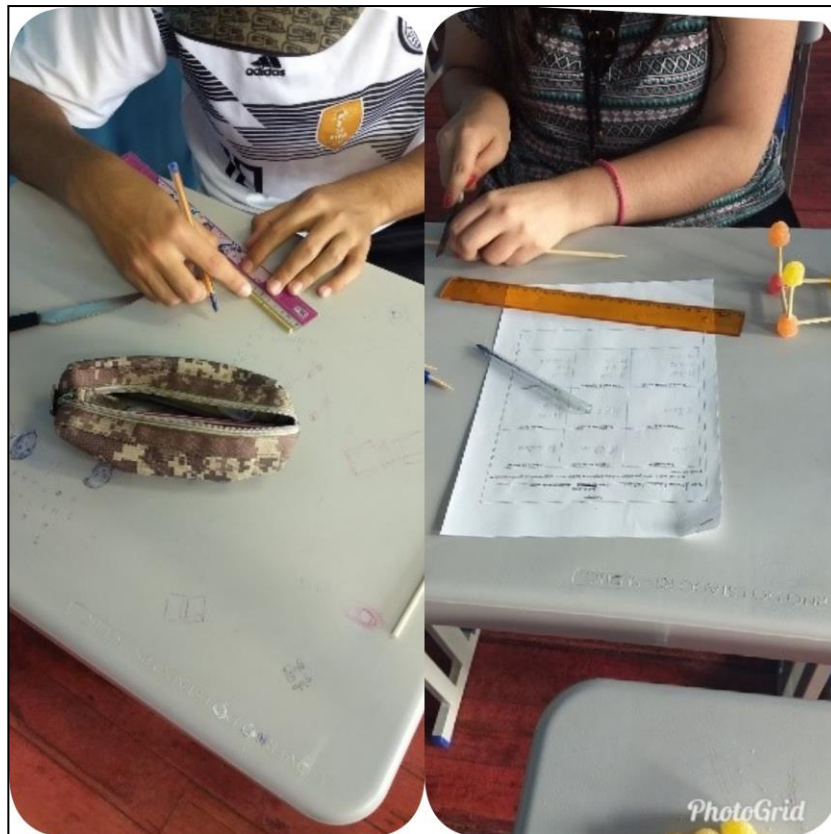
Alguns dos alunos comentaram que compreender geometria tornou-se bem mais fácil daquela forma. Trazer para dentro da sala de aula materiais que eles possam construir, é eficiente para melhor aprendizagem ou ainda para fixar o conteúdo de Geometria.

#### 4.2 SEGUNDA AULA

No período da tarde do mesmo dia 16/10/2018, ocorreu a segunda aula, com um período de 50 minutos. Estavam presentes 10 alunos, pois alguns são abonados por motivo de

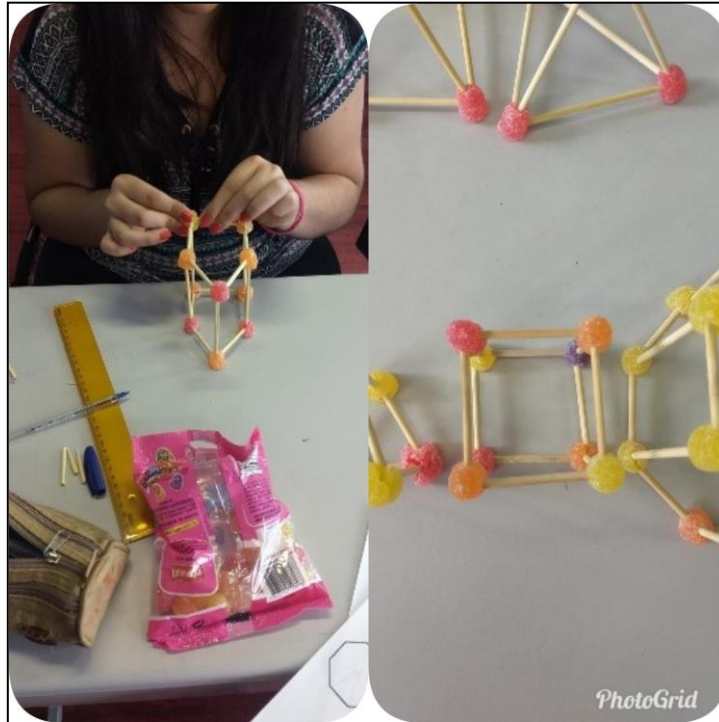
estarem trabalhando. Expliquei qual era o meu objetivo, onde usaríamos os dados coletados por eles no período da manhã para elaborar os prismas e pirâmides (quadro 2). Cada aluno que estava presente na aula recebeu apenas o quadro, já que os poliedros tinham sido recortados e montados na parte da manhã. Com a leitura dos dados coletados, com ajuda de objetos cortantes (facas e estiletes) e régua eles mediram os palitos, marcaram com auxílio de lápis, cortando no tamanho adequado de acordo com as medidas anotadas no quadro. Os palitos teriam como função arestas e para fazer o encontro entre arestas usaram as gomas coloridas, mostrando a função de vértice. A seguir, as figuras 4 a 6 ilustram a aula desenvolvida.

Figura 4 – Construção de arestas e do cubo.



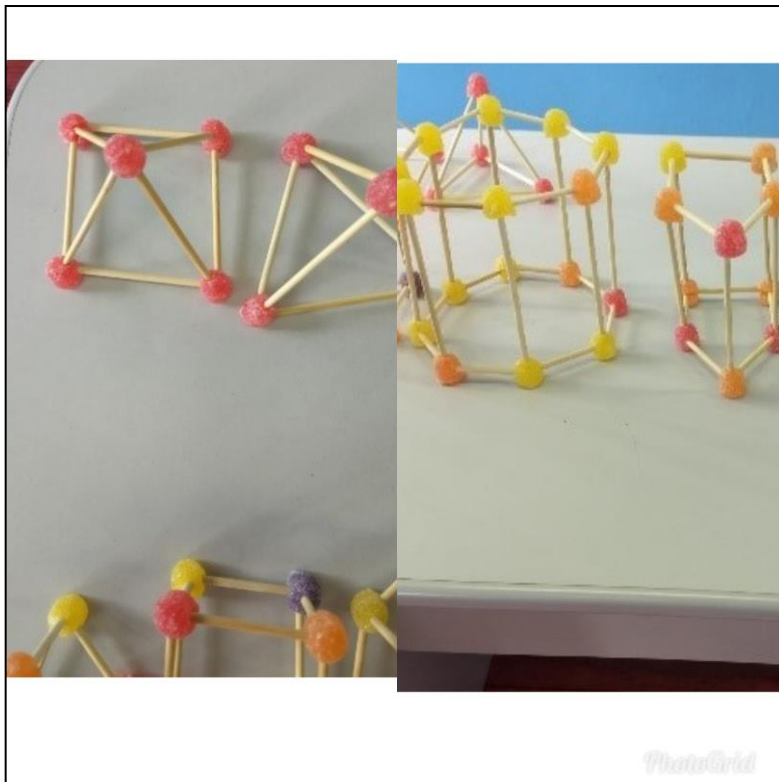
Fonte: Arquivo da autora.

Figura 5 – Construção do prisma pentágono, prisma triangular e cubo.



Fonte: Arquivos da autora.

Figura 6 – Pirâmides quadrangular e triangular e prismas octogonal e pentagonal.



Fonte: Arquivos da autora.

A construção de prismas e pirâmides com os palitos foi uma atividade lúdica que foi muito bem recebida pelos alunos, pois modificou a rotina das aulas de matemática. A manipulação de material concreto traz um aprendizado mais significativo, foge dos cálculos e fórmulas tradicionais das aulas de Geometria. O ensino tradicional é importante, mas trazer novas metodologias para a sala de aula possibilita uma aprendizagem onde os alunos são sujeitos atuantes no seu processo de aprendizagem, percebe-se nitidamente que estavam muito envolvidos e interessados naquela atividade.

Para Turrioni (2004, p. 66), o material concreto exerce um papel importante no processo de construção da aprendizagem, e se for bem inserido como metodologia de ensino, é uma importante ferramenta didática do professor, pois propõe uma experiência mais lúdica, instiga a observação e a análise, desenvolvendo o raciocínio lógico, crítico e científico, proporcionando ao aluno uma aprendizagem mais significativa, pois o mesmo se torna ator nesse processo e não mais mero espectador. Salienta-se que a utilização de materiais manipuláveis em sala de aula depende do interesse e capacidade do professor, pois a sua atuação é determinante para o sucesso ou o fracasso no uso dessa metodologia.

#### 4.3 TERCEIRA AULA

Na terceira aula, dia 19/10/2018, estiveram presentes 19 alunos em um período de 50 minutos. Nesta aula eles utilizaram o laboratório de informática da escola para realizar uma pesquisa na internet, em sites confiáveis. O objetivo desta aula foi pesquisar a aplicação dos poliedros. Essas pesquisas foram realizadas em pequenos grupos por computador, pois o laboratório não disponibiliza muitos computadores. Foi lançada a ideia de apresentar situações problema contextualizadas e do cotidiano de cada um. Os alunos perceberam que as formas geométricas estão presentes nas construções feitas pelo homem, na natureza, nas indústrias e utensílios de uma forma bem mais presente do que imaginavam. Com a pesquisa perceberam que estudar os prismas e pirâmides não se refere apenas às fórmulas e cálculos apresentados nos livros didáticos.

Também cada aluno relatou um pouco de história e exemplos onde se tem hoje a presença de prismas e pirâmides. Alguns relatos foram que encontram no dia a dia, como exemplo, trajeto de casa até o Instituto construções em forma de prismas. Outros relatos, que também comentado, que possuem barracas para usar em acampamentos, que possuindo forma de um prisma triangular. A seguir, a figura 7 registra o momento em que os alunos fizeram a pesquisa bibliográfica.

Figura 7 – Pesquisa de prismas e pirâmides



Fonte: Arquivos da autora.

A pesquisa que foi realizada no laboratório de informática foi algo diferente, pois os alunos tiveram que utilizar outros meios para realizar a atividade. Os alunos não possuem o hábito de serem os autores da aprendizagem, quem traz normalmente todas as informações relacionadas a Geometria é sempre a professora, com essa atividade precisaram mudar paradigmas e encontrar sozinhos as respostas. Mas tiveram auxílio das tecnologias disponíveis para tal. Iezzi, Dolce e Machado (2005, p. 83) reforçam que: “no mundo de hoje as inúmeras obras de engenharia, arquitetura, artes plásticas, etc., mostram a imensa quantidade de formas que o homem desenvolveu, partindo do conhecimento geométrico”. Até o momento, alguns não tinham essa percepção de que no meio em que se encontram existem inúmeras formas geométricas, algumas desenvolvidas pelo homem e outras pela própria natureza.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliando o trabalho desenvolvido com a turma, posso afirmar que os objetivos propostos para a aula desenvolvida foram atingidos. Todos os alunos conseguiram desenvolver com sucesso os cálculos solicitados quando do estudo de prismas e pirâmides. Ou seja, os alunos conseguiram identificar cada característica dos sólidos a partir das planificações propostas, bem como desenvolveram satisfatoriamente o trabalho de construção dos sólidos com palitos. Assim, posso afirmar que pesquisa realizada foi satisfatória, pois os alunos conseguiram atender os objetivos, contextualizando o conteúdo com a realidade, comparando os sólidos com elementos presentes no cotidiano e compreendendo a história da Geometria e a sua presença na vida humana. O material concreto pode ser um instrumento viável para mediar uma articulação de passagem dos objetos do mundo físico para o mundo das idéias, ou vice-versa, e, ainda, para auxiliar os alunos a pensarem na maneira como eles interagem e interpretam as diferentes situações geométricas e suas representações simbólicas. (CUNHA, 2009)

Após a conclusão das aulas com a turma, reflito que as atividades desenvolvidas possibilitaram a eles terem outra visão sobre prismas e pirâmides. Os alunos construíram um ensino apoiado em aulas teóricas e práticas. A turma é muito comprometida com o ensino, e com essas atividades despertou curiosidade e conseqüentemente um sucesso no desenvolvimento de cada aluno. Claro que ocorreram algumas dúvidas, muitos questionamentos, mas muita participação deles.

Ao término desse trabalho de pesquisa, foi possível perceber claramente que aquisição ou construção de conceitos matemáticos depende muito da metodologia empregada em sala de aula. Quando as aulas são totalmente tradicionais, sem a inserção de diferentes ferramentas, o processo de ensino aprendizagem é mecânico baseado na repetição. Ao optar-se por materiais alternativos como o uso de materiais concretos, percebeu-se nos alunos maior envolvimento no processo.

Os alunos também compreenderam a importância que a Geometria possui na rotina do ser humano, foi possível contextualizar a sala de aula com as vivências diárias, o aprendizado foi participativo, prazeroso, com desenvolvimento do pensamento lógico e crítico. Concluo que os objetivos foram alcançados com êxito.

Este trabalho foi de suma importância para mim, pois me desafiou a ir além do que eu conhecia e, da mesma forma, também ofereceu outra visão para os alunos e a professora titular, pois mostrou que é possível trazer para o cotidiano tudo que se aprende em livros e em sala de aula. Espero que este trabalho possa contribuir para que futuros trabalhos, relacionados a essa temática, sejam aprofundados e possam servir de parâmetros para educadores matemáticos. A relação entre ensinar e aprender deve ser repensada, rediscutida para considerar o novo perfil de aluno que cresce em um mundo digital. Entende-se, portanto, que na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o de reflexão crítica sobre a prática.

Para finalizar, posso afirmar que me sinto realizada com o desenvolvimento desse trabalho, pois o seu desenvolvimento aconteceu com sucesso, proporcionando aprendizagem dos alunos, bem como, da professora. Foi uma vivência enriquecedora para a minha formação.

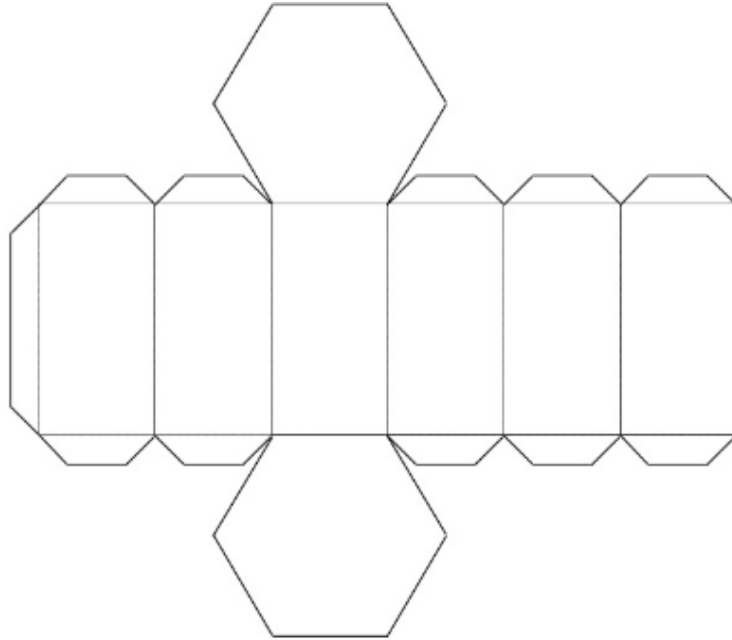
## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Celso. **Como desenvolver conteúdos explorando as inteligências múltiplas**. Fascículo 3. Petrópolis, RJ: Vozes, 9ª edição, 2001.
- BECKER, Marcelo. **Uma alternativa para o ensino de geometria: visualização geométrica e representações de sólidos no plano**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2009. Acesso em: 14.6.2019.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília. MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Diretrizes Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília. Mec, 2013
- CUNHA, Daniela S. I. **Investigações Geométricas: desde a formação do professor até a sala de aula de Matemática**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.
- DANTE, L. R. **Matemática: Contexto e Aplicações**. São Paulo: Ática, v. 2, Ensino Médio, 2012.
- DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: Contexto & Aplicações**. Vol.02. Manual do Professor. Matemática São Paulo. Editora Ática, 2014.
- FAINGUELERNT, Kaufmam Estela. O ensino da geometria no 1º e 2º graus. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, Blumenau, ano III, n. 4, 1995, p. 45-53. Disponível em <http://scholar.google.com/scholar?q=FAINGUELERNT%2C+Kaufmam+Estela&hq=inurl:scielo#>. Acesso em 26 de junho de 2019.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- IEZZI, G; DOLCE, O; MACHADO, A. **Matemática e Realidade**. 5ª Ed. São Paulo: Atual Editora, 2005.
- SEED. **Diretrizes Curriculares de Matemática para as séries finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio**. [S.l.], 2008. Acesso em: 14.6.2019.
- PAIVA, Manoel. **Matemática Paiva**. 2ed. Manual do Professo. Editora Moderna. São Paulo, 2013
- PAVANELLO, R. M. **O abandono da geometria no Brasil**. Campinas, SP, Brasil, n. 1, p. 7 – 17, 1993.
- POLYA, G. **O Ensino por Meio de Problemas**. Revista do Professor de Matemática, V.7, São Paulo, 1985
- POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.
- SALAZAR, J. V. F. **Gênese instrumental na interação com Cabri 3D: um estudo de transformações geométricas no espaço**. Dissertação (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2009.

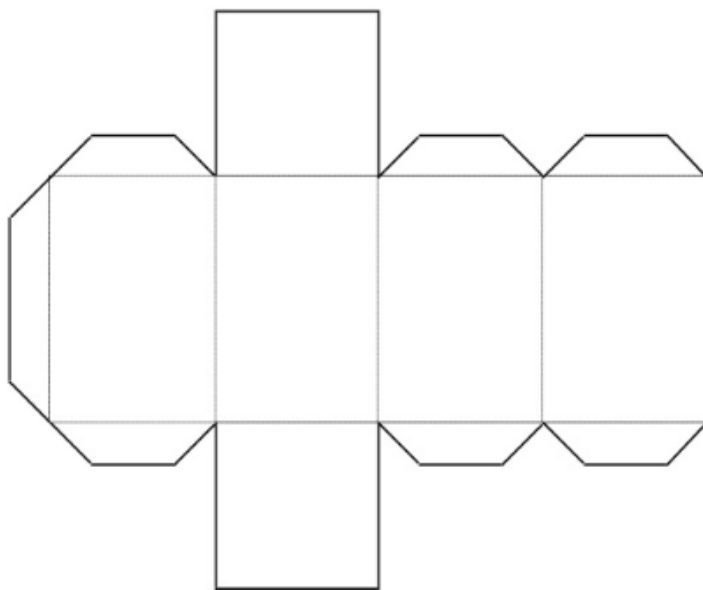
**TURRIONI, A. M. S. O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geografia e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

**ANEXO A - Sólidos planificados**

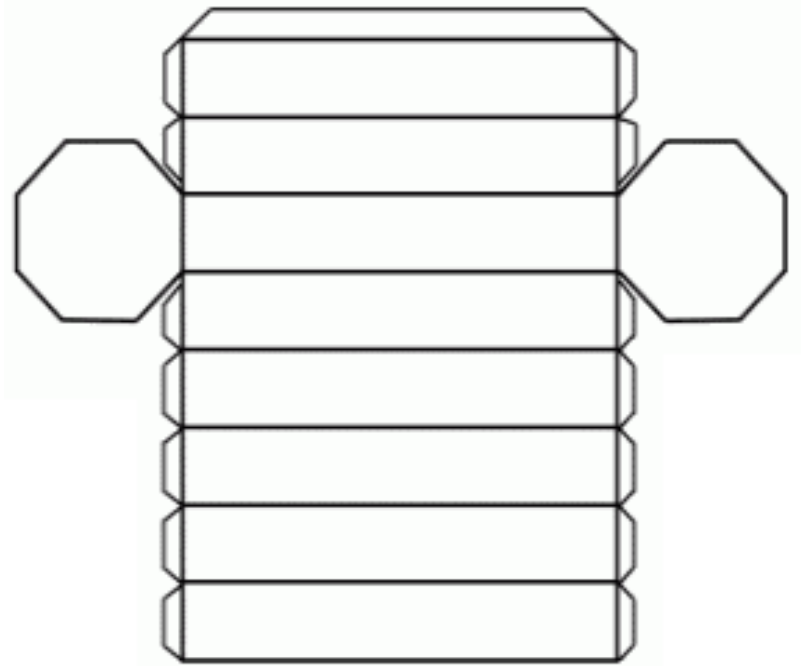
Prisma Hexagonal



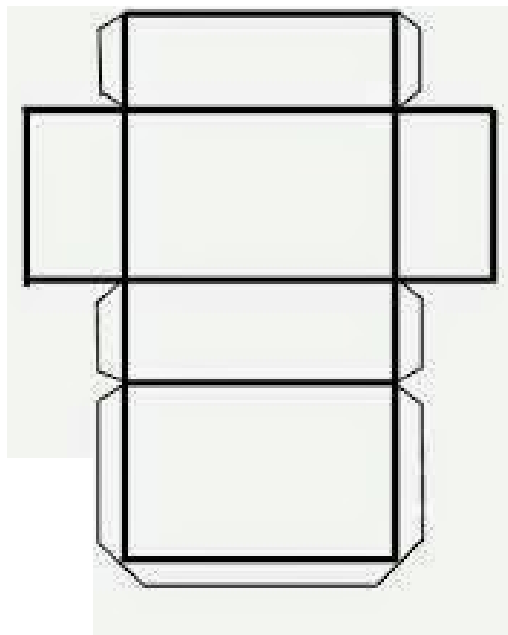
Cubo



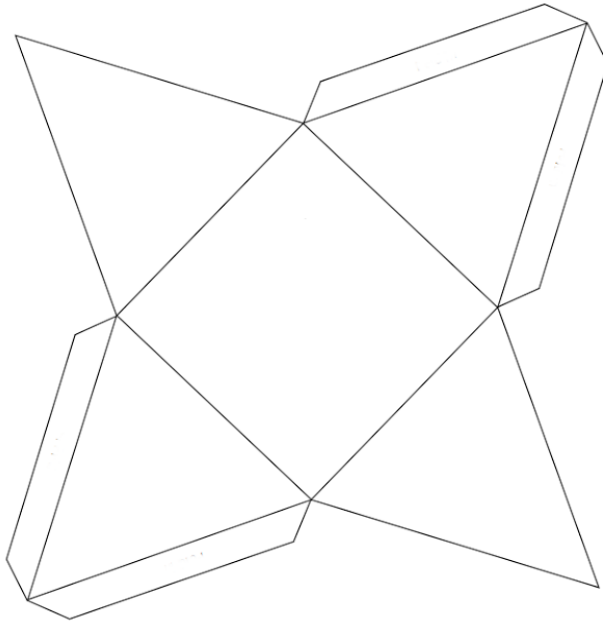
Prisma octogonal



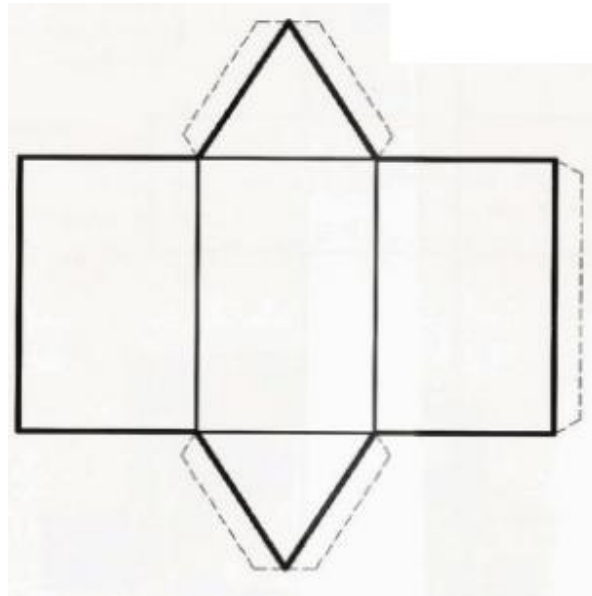
Prisma irregular – paralelepípedo



Pirâmide quadrangular



Prisma Triangular



Pirâmide triangular

