

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

JOSÉ WELLINGTON SANTOS SILVA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ESTUDO DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS COM O
SOFTWARE CABRI 3D**

Maceió

2016

JOSÉ WELLINGTON SANTOS SILVA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ESTUDO DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS COM O
SOFTWARE CABRI 3D**

Produto educacional desenvolvido sob orientação do Prof. Dr. Givaldo Oliveira dos Santos e apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática – Área de Concentração em “Ensino de Matemática”, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas.

Maceió
2016

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE CABRI 3D	4
2.1	Alguns comandos do Cabri 3D	9
3	A SEQUÊNCIA DIDÁTICA	10
3.1	Roteiro da aplicação da sequência didática	10
4	CONSTRUÇÕES E ATIVIDADES NO CABRI 3D	15
4.1	Construção dos poliedros de Platão	15
4.1.1	Atividades da 1ª sessão	17
4.2	Construção de corpos redondos	22
4.2.1	Atividades da 2ª sessão	24
4.3	Construção de prismas	25
4.3.1	Atividades da 3ª sessão	27
4.4	Construção de pirâmides	29
4.4.1	Atividades da 4ª sessão	31
	REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

O presente produto educacional, “*Sequência didática para o estudo de sólidos geométricos com o software Cabri 3D*”, foi desenvolvido durante a minha pesquisa de mestrado, visando desenvolver uma estratégia metodologia para o ensino e aprendizagem de Geometria na Educação Básica, especialmente, no Ensino Fundamental II. Tal proposta didática foi aplicada numa turma de 9º ano de uma escola pública estadual de Maceió, e apresentou resultados favoráveis ao desenvolvimento do saber geométrico ao integrar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) à prática docente do professor de Matemática.

Na pesquisa, buscou-se responder se a utilização do software Cabri 3D traz contribuições para a aprendizagem de geometria espacial no Ensino Fundamental II. Uma vez que, de acordo com alguns estudos, essa ferramenta de geometria dinâmica mostra-se propiciar, de modo ascendente, espaços e situações de ensino e aprendizagem.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática (PCN) enfatizam que os recursos computacionais podem ser incorporados nas aulas de Matemática com várias finalidades, dentre elas, como fonte de informação e como meio para desenvolver autonomia pelo uso de softwares que possibilitem pensar, refletir e criar soluções. Além disso, acrescenta que as tecnologias, em suas diferentes formas e usos, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios de produção e por suas consequências no cotidiano das pessoas (BRASIL, 1998).

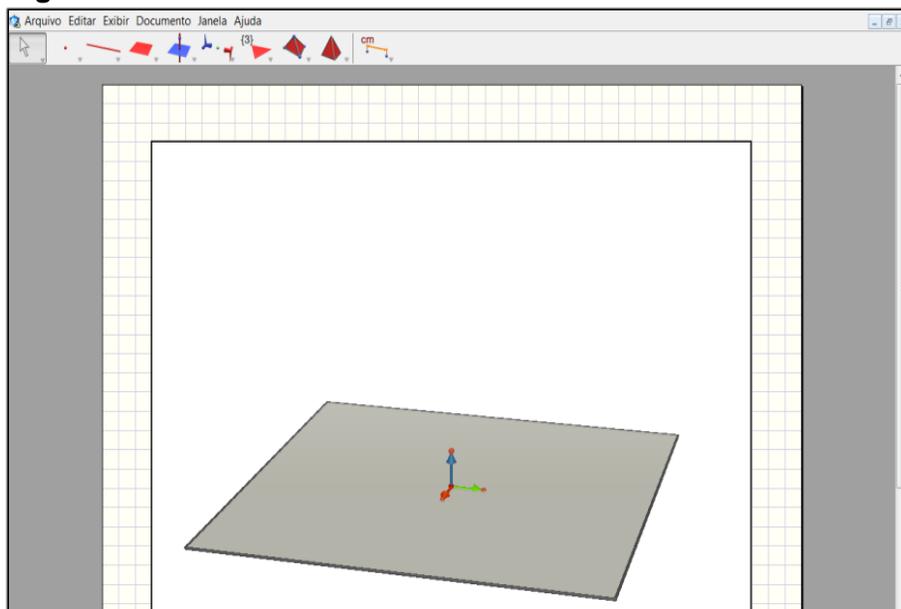
2 APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE CABRI 3D

O Cabri 3D é um programa educativo, desenvolvido pela Cabrilog e disponível no endereço eletrônico: <http://www.cabri.com>. Atualmente, está na sua segunda versão (Cabri 3D v2). É um software de geometria dinâmica que possibilita a construção, manipulação e a visualização de diversos objetos tridimensionais em diferentes ângulos de observação. Também é possível, no Cabri 3D, que objetos ou animações construídas sejam salvas, impressas e publicadas em páginas da web ou documentos de textos.

Apresentaremos algumas informações básicas sobre a utilização do *software* Cabri 3D¹, outras informações poderão ser obtidas no menu “ajuda” do programa (em português) ou no manual do utilizador².

Na figura 1, podemos observar a área de trabalho, a barra de menu e a barra de ferramentas do Cabri 3D.

Figura 1 - Área de trabalho do Cabri 3D



Fonte: Autor, 2016.

¹ O Cabri 3D não é um software livre, mas no site www.Cabri.com pode-se obter a versão demo.

² Disponível no endereço eletrônico <<http://download.cabri.com/data/pdfs/manuals/c3dv212/user-manual-por.pdf>>.

A seguir, descrevemos algumas das opções encontradas na barra de ferramentas:

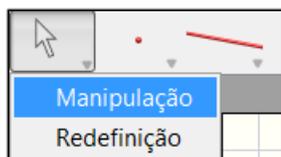
Figura 2 - Barra de ferramentas do Cabri 3D



Fonte: Autor, 2016.

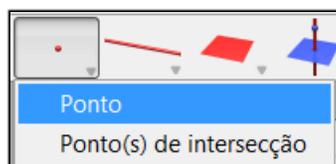
Em todos os botões aparece uma seta no canto inferior direito, que ao ser clicada, permite visualizar as opções existentes:

- Clicando na seta do 1º botão , visualizamos as seguintes opções:



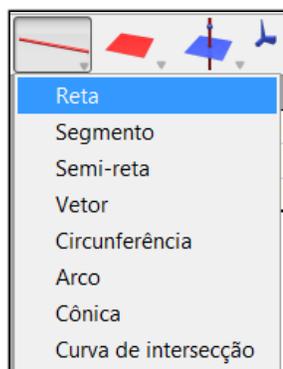
Essa ferramenta permite selecionar, mover, rotacional ou deslocar a figura geométrica, além de redefinir pontos.

- Clicando na seta do 2º botão , visualizamos as seguintes opções:



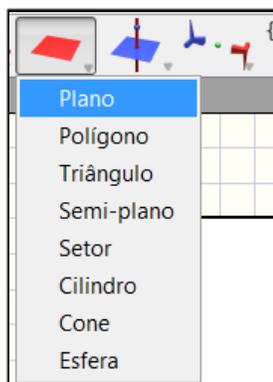
Essa ferramenta permite criar (i) pontos e (ii) ponto(s) de intersecção.

- Clicando na seta do 3º botão , visualizamos as seguintes opções:



Com essa ferramenta pode-se construir retas, segmentos, semirretas, vetores, circunferências, arcos, cônicas e curvas de intersecção.

- Clicando na seta do 4º botão , visualizamos as seguintes opções:



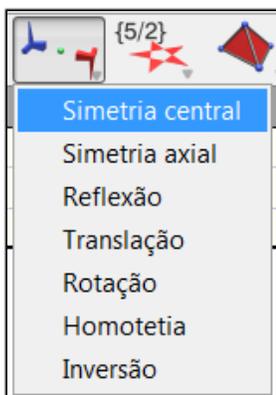
Essa ferramenta possibilita a construção de planos, semi planos, polígonos, setores, cilindros, cones e esferas.

- Clicando na seta do 5º botão , visualizamos as seguintes opções:



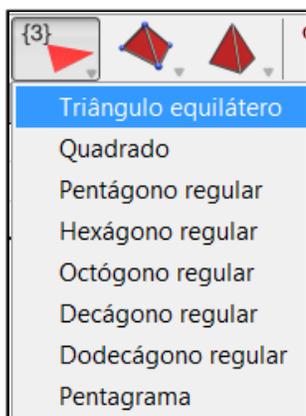
Essa ferramenta permite inserir retas e planos, obter ponto médio, resultante de vetores, transferir medidas e mostrar trajetória de alguns elementos.

- Clicando na seta do 6º botão , visualizamos as seguintes opções:



Com essa ferramenta pode-se construir objetos por meio de simetrias, além das funções de translação, rotação, homotetia e inversão.

- Clicando na seta do 7º botão , visualizamos as seguintes opções:



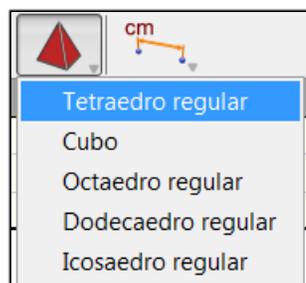
Essa ferramenta permite somente a construção de polígonos regulares, tais como: triângulo equilátero, quadrado, pentágono regular e etc.

- Clicando na seta do 8º botão , visualizamos as seguintes opções:



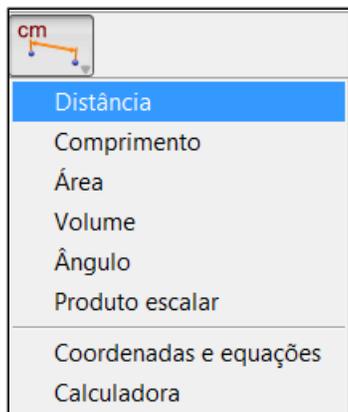
Essa ferramenta possibilita a construção de poliedros, prismas e pirâmides, além das funções de abrir e recortar poliedros para obter suas planificações.

- Clicando na seta do 9º botão , visualizamos as seguintes opções:



Essa ferramenta possibilita a construção direta dos “Sólidos platônicos”.

➤ Clicando na seta do 10º botão , visualizamos as seguintes opções:



Permite medir distâncias, comprimentos, áreas, volumes, ângulos. Além de fornece produto escalar, coordenadas e equações e, calculadora.

A função de cada um desses botões será mostrada ao ativar a “Ajuda de ferramentas”, clicando na aba “Ajuda” da barra de menu ou teclando “F1”.

Figura 3 - Menu “Ajuda” do Cabri 3D



Fonte: Autor, 2016.

2.1 Alguns comandos do Cabri 3D

1. Manipular: para mover objetos construídos, clique em  (1º botão da barra de ferramentas); em seguida, clique sobre uma das faces do objeto, pressionando e movimentando com o mouse.

2. Ampliar/diminuir: para alterar as dimensões dos objetos construídos, clique em  (1º botão da barra de ferramentas), depois clique sobre um de seus vértices, pressionando e arrastando o mouse para cima/baixo ou direita/esquerda.

3. Rotacionar (“mudar o ponto de vista”): para visualizar objetos em diferentes ângulos, clique com o botão direito do mouse sobre a área de trabalho do Cabri 3D, pressionando e arrastando o mouse.

4. Planificação: para obter a planificação do sólido, clique em  (8º botão da barra de ferramentas) e selecione a opção “Abrir Poliedro”. Em seguida, dê dois cliques sobre o poliedro. Por fim, movimente uma das faces até deixar toda a figura sobre o plano cinza.

5. Esconder/Mostrar objetos: para eliminar qualquer objeto da área de trabalho, clique com o botão direito do mouse sobre ele e escolha a opção “Esconder/Mostrar” (Ctrl + M).

6. Comando de texto: para usar escrever no Cabri 3D, clique na barra de menu: “Documentos” e depois em “Nova vista de texto”.

Observações:

- Se for preciso, use a função “**Ajuda de ferramentas**” (tecla **F1**) durante as construções.
- Se necessário, você pode usar “**Desfazer**” (**CTRL+Z**) para anular a última operação realizada.

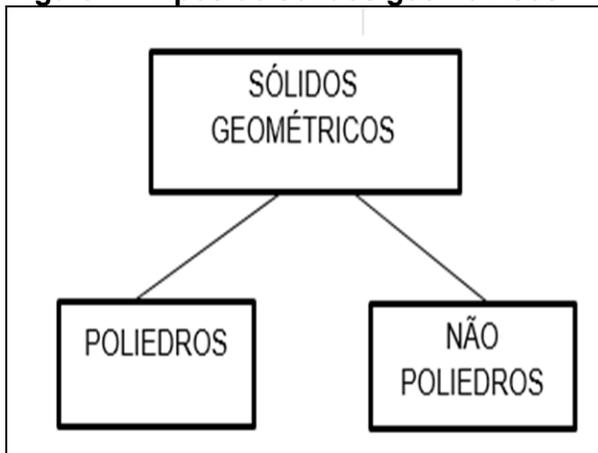
3 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Esta sequência didática tem por finalidade fornecer ao professor da educação básica um recurso didático diferencial para a abordagem e/ou exploração dos conceitos da Geometria. Além de integrar as TIC ao ambiente educacional, especificamente, na prática docente da educação matemática, espera-se que esta seja um meio propício e facilitador para o ensino e aprendizagem em Geometria.

3.1 Roteiro da aplicação da sequência didática

Um sólido geométrico é uma região do espaço limitada por uma superfície fechada. Há dois tipos de sólidos geométricos: poliedros e não poliedros.

Figura 4 - Tipos de sólidos geométricos



Fonte: Autor, 2016.

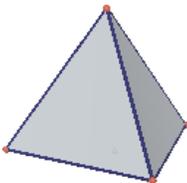
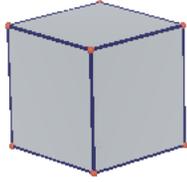
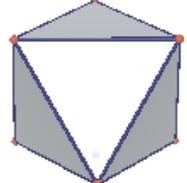
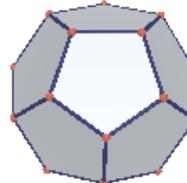
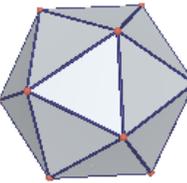
Poliedros: *Poli* (muitos) e *edros* (faces). Um poliedro é uma reunião de um número finito de polígonos planos, onde cada lado de um destes polígonos é também lado de um, e apenas um, outro polígono. Cada um destes polígonos chama-se uma face do poliedro, cada lado comum a duas faces chama-se uma aresta do poliedro e cada vértice de uma face é também chamado vértice do poliedro (LIMA et al, 2006).

Exemplos: sólidos de Platão: tetraedro, hexaedro (cubo), octaedro, dodecaedro e icosaedro; prismas e pirâmides.

Não poliedros: são todos os demais sólidos geométricos que não se encaixam na categoria de poliedro, ou seja, ao menos uma de suas faces não é um polígono. Estão inseridos os corpos redondos, exemplos deles são: esfera, cone e cilindro.

Poliedro de Platão: é todo poliedro em que todas as faces (F) têm o mesmo número de lados, em todos os vértices (V) coincidem o número de arestas (A) e segue a relação de Euler ($V + F = A + 2$).

Figura 5 - Os poliedros de Platão

Poliedro	Tipo de face	Nº de vértices	Nº de faces	Nº de arestas
 Tetraedro	Triângulo	4	4	6
 Cubo	Quadrado	8	6	12
 Octaedro	Triângulo	6	8	12
 Dodecaedro	Pentágono	20	12	30
 Icosaedro	Triângulo	12	20	30

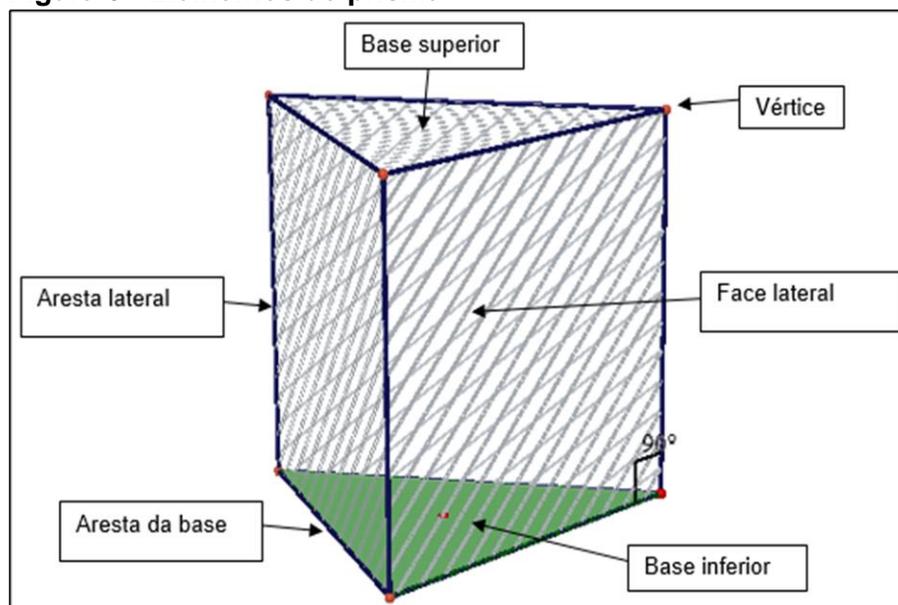
Fonte: Autor, 2016.

Corpos redondos: são sólidos geométricos que têm pelo menos uma superfície não plana, e que por isso rolam. Os principais corpos redondos são: esfera, cone, cilindro (DANTE, 2012).

- A esfera é formada por uma única superfície não plana (“arredondada”).
- O cone tem uma face plana circular, como base, e uma parte não plana (“arredondada”).
- O cilindro tem duas faces planas circulares, como bases, e uma parte que não é plana (“arredondada”).

Prismas: são poliedros que possuem duas bases, que são polígonos iguais. Essas bases são ligadas por paralelogramos que chamamos faces laterais.

Figura 6 - Elementos do prisma



Fonte: Autor, 2016.

Características dos prismas

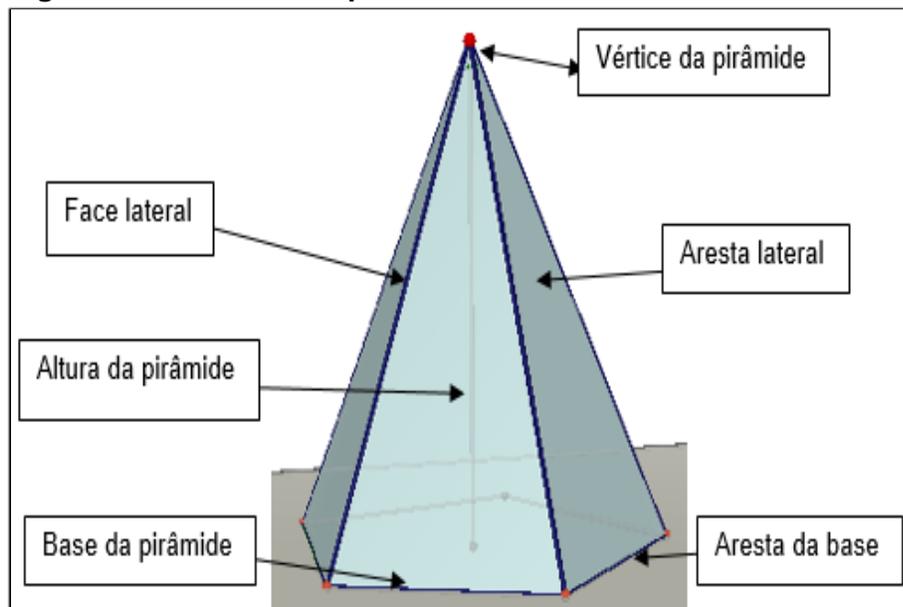
- Um prisma é um poliedro limitado por dois polígonos paralelos (as bases) e vários paralelogramos (as faces laterais).
- A altura do prisma é a distância entre as bases.
- As arestas laterais de um prisma são segmentos iguais e paralelos entre si.

Conforme os polígonos das bases, o prisma é chamado de triangular, quadrangular, pentagonal, etc. Quanto à sua classificação, o prisma pode ser:

- a) *prisma reto* – é um prisma que tem as arestas laterais perpendiculares às bases e suas faces laterais são formadas por retângulos.
- b) *prisma oblíquo* – é um prisma em que as arestas laterais não são perpendiculares às bases e suas faces laterais são formadas por paralelogramos.
- c) *Prisma regular* – é um prisma reto em que as bases são dois polígonos regulares.

Pirâmides: são poliedros que têm por base um polígono qualquer e por faces laterais triângulos com um vértice comum, que se chama vértice da pirâmide.

Figura 7 - Elementos da pirâmide



Fonte: Autor, 2016.

Características das pirâmides

- A altura da pirâmide é a distância do vértice ao plano da base.
- As faces laterais das pirâmides são formadas apenas por triângulos.

Conforme o polígono da base, a pirâmide é chamada de triangular, quadrangular, pentagonal, etc. Quanto à sua classificação, a pirâmide pode ser:

- a) *pirâmide reta* é quando a projeção do seu vértice coincide com o centro do polígono da base.
- b) *pirâmide oblíqua* é quando a projeção do seu vértice não coincide com o centro do polígono da base.
- c) *pirâmide regular* é quando a base é um polígono regular e o seu vértice projeta-se sobre o centro desse polígono. As arestas laterais possuem mesmo comprimento e as faces são triângulos isósceles iguais.

4 CONSTRUÇÕES E ATIVIDADES NO CABRI 3D

A construção interativa no Cabri 3D está constituída por quatro sessões: *construção dos poliedros de Platão, construção de corpos redondos, construção de prismas e construção de pirâmides.*

4.1 Construção dos poliedros de Platão

TETRAEDRO
<p>1º passo: No <i>software</i> Cabri 3D, clique em  (9º botão da barra de ferramentas) e selecione a opção “Tetraedro regular”;</p> <p>2º passo: Clicando sobre o plano cinza, marque três pontos distintos;</p> <p>3º passo: Finalize o sólido, clicando em  (1º botão da barra de ferramentas).</p>

HEXAEDRO OU CUBO
<p>1º passo: No Cabri 3D, clique em  (9º botão da barra de ferramentas) e selecione a opção “Cubo”;</p> <p>2º passo: Clicando sobre o plano cinza, marque três pontos distintos;</p> <p>3º passo: Finalize o sólido, clicando em  (1º botão da barra de ferramentas).</p>

OCTAEDRO

1º passo: No Cabri 3D, clique em  (9º botão da barra de ferramentas) e selecione a opção “Octaedro regular”;

2º passo: Clicando sobre o plano cinza, marque três pontos distintos;

3º passo: Finalize o sólido, clicando em  (1º botão da barra de ferramentas).

DODECAEDRO

1º passo: Ao abrir o software Cabri 3D, clique em  (9º botão da barra de ferramentas) e selecione a opção “Dodecaedro regular”;

2º passo: Clicando sobre o plano cinza, marque três pontos distintos;

3º passo: Finalize o sólido, clicando em  (1º botão da barra de ferramentas).

ICOSAEDRO

1º passo: Ao abrir o software Cabri 3D, clique em  (9º botão da barra de ferramentas) e selecione a opção “Icosaedro regular”;

2º passo: Clicando sobre o plano cinza, marque três pontos distintos;

3º passo: Finalize o sólido, clicando em  (1º botão da barra de ferramentas).

4.1.1 Atividades da 1ª sessão

Analise os cinco poliedros construídos. Utilize o botão esquerdo do mouse para movimentar os sólidos e o botão direito para observá-los sob diferentes ângulos.

Atividade 1.1

Sobre o TETRAEDRO responda:

- a) Qual o formato geométrico de suas faces? _____
- b) Use o comando “Comprimento” em  (10º botão) para medir as arestas do **tetraedro**. Elas têm o mesmo comprimento? _____
- c) Todas as suas faces são regulares? _____
- d) Quantas arestas há em cada vértice? _____

Preencha a tabela abaixo sobre o **tetraedro**

- ✓ Com o botão direito do mouse, clique sobre o sólido e altere o “Estilo de Superfície” para a opção “Vazio” para responder os itens (e) e (g).
- ✓ Utilize o comando “Abrir Poliedro” em  (8º botão) para obter a sua planificação e responda o item (f).

e) N.º de vértices	
f) N.º de faces	
g) N.º de arestas	

Atividade 1.2

Sobre o CUBO responda:

a) Qual o formato geométrico de suas faces? _____

b) Use o comando “Comprimento” em  (10º botão) para medir as arestas do **cu**bo.
Elas têm o mesmo comprimento? _____

c) Todas as suas faces são regulares? _____

d) Quantas arestas há em cada vértice? _____

Preencha a tabela abaixo sobre o **cu**bo:

✓ *Com o botão direito do mouse, clique sobre o sólido e altere o “Estilo de Superfície” para a opção “Vazio” para responder os itens (e) e (g).*

✓ *Utilize o comando “Abrir Poliedro” em  (8º botão) para obter a sua planificação e responda o item (f).*

e) N.º de vértices	
f) N.º de faces	
g) N.º de arestas	

Atividade 1.3

Sobre o OCTAEDRO responda:

a) Qual o formato geométrico de suas faces? _____

b) Use o comando “Comprimento” em  (10º botão) para medir as arestas do **octaedro**. Elas têm o mesmo comprimento? _____

c) Todas as suas faces são regulares? _____

d) Quantas arestas há em cada vértice? _____

Preencha a tabela abaixo sobre o **octaedro**:

- ✓ Com o botão direito do mouse, clique sobre o sólido e altere o “Estilo de Superfície” para a opção “Vazio” para responder os itens (e) e (g).
- ✓ Utilize o comando “Abrir Poliedro” em  (8º botão) para obter a sua planificação e responda o item (f).

e) N.º de vértices	
f) N.º de faces	
g) N.º de arestas	

Atividade 1.4

Sobre o DODECAEDRO responda:

a) Qual o formato geométrico de suas faces? _____

b) Use o comando “Comprimento” em  (10º botão) para medir as arestas do **dodecaedro**. Elas têm o mesmo comprimento? _____

c) Todas as suas faces são regulares? _____

d) Quantas arestas há em cada vértice? _____

Preencha a tabela abaixo sobre o **dodecaedro**:

- ✓ Com o botão direito do mouse, clique sobre o sólido e altere o “Estilo de Superfície” para a opção “Vazio” para responder os itens (e) e (g).
- ✓ Utilize o comando “Abrir Poliedro” em  (8º botão) para obter a sua planificação e responda o item (f).

e) N.º de vértices	
f) N.º de faces	
g) N.º de arestas	

Atividade 1.5

Sobre o ICOSAEDRO responda:

a) Qual o formato geométrico de suas faces? _____

b) Use o comando “Comprimento” em  (10º botão) para medir as arestas do **icosaedro**. Elas têm o mesmo comprimento? _____

c) Todas as suas faces são regulares? _____

d) Quantas arestas há em cada vértice? _____

Preencha a tabela abaixo sobre o **icosaedro**:

- ✓ Com o botão direito do mouse, clique sobre o sólido e altere o “Estilo de Superfície” para a opção “Vazio” para responder os itens (e) e (g).
- ✓ Utilize o comando “Abrir Poliedro” em  (8º botão) para obter a sua planificação e responda o item (f).

e) N.º de vértices	
f) N.º de faces	
g) N.º de arestas	

Conjectura 1: Cada poliedro de Platão possui todas as faces do mesmo tipo?

Conjectura 2: Em cada vértice de um poliedro de Platão possui a mesma quantidade de arestas?

4.2 Construção de corpos redondos

ESFERA	
1º passo:	No Cabri 3D, clique em  (4º botão da barra de ferramentas) e selecione a opção “esfera”;
2º passo:	Clique sobre o plano para marcar o centro da esfera, arraste o mouse para ampliar ou diminuir a esfera;
3º passo:	Clique em  (1º botão) para finalizar a construção da esfera;
4º passo:	Com o botão direito do mouse, clique sobre a esfera e altere o “Estilo de Superfície” para a opção “Grandes furos”.

CONE	
1º passo:	No Cabri 3D, clique em  (3º botão da barra de ferramentas) e selecione “circunferência”;
2º passo:	Dê dois cliques sobre o plano, arraste o mouse e clique novamente para terminar a circunferência;
3º passo:	Clique em  (5º botão) e selecione “perpendicular”, clique no centro da circunferência para construir a reta perpendicular;
4º passo:	Clique em  (3º botão) e selecione “vetor”;
5º passo:	Clique no centro da circunferência e sobre a reta perpendicular;
6º passo:	Clique em  (4º botão) e selecione “cone”;
7º passo:	Em seguida, clique sobre a circunferência e sobre a extremidade do vetor;
8º passo:	Clique em  (1º botão) para finalizar a construção do cone;
9º passo:	Por fim, oculte a reta perpendicular, clicando com o botão direito do mouse sobre ela e escolha a opção “Esconder/Mostrar”.

CILINDRO

- 1º passo:** No Cabri 3D, clique em  (3º botão da barra de ferramentas) e selecione “circunferência”;
- 2º passo:** Dê dois cliques sobre o plano, arraste o mouse e clique novamente para terminar a circunferência;
- 3º passo:** Clique em  (5º botão) e selecione “perpendicular”, clique no centro da circunferência para construir a reta perpendicular;
- 4º passo:** Clique em  (3º botão) e selecione “vetor”;
- 5º passo:** Clique no centro da circunferência e sobre a reta perpendicular;
- 6º passo:** Clique em  (4º botão) e selecione “cilindro”;
- 7º passo:** Em seguida, clique sobre a circunferência e sobre o vetor;
- 8º passo:** Clique em  (1º botão) para finalizar a construção do cilindro;
- 9º passo:** Por fim, oculte a reta perpendicular, clicando com o botão direito do mouse sobre ela e escolha a opção “Esconder/Mostrar”.

4.2.1 Atividades da 2ª sessão

Analise os sólidos construídos. Utilize o botão esquerdo do mouse para movimentar os sólidos e o botão direito para observá-los sob diferentes ângulos.

Atividade 2.1

a) O que há de comum entre o cilindro e o cone?

b) E o que há de diferente entre eles?

c) O cilindro tem alguma face plana? Quantas? _____

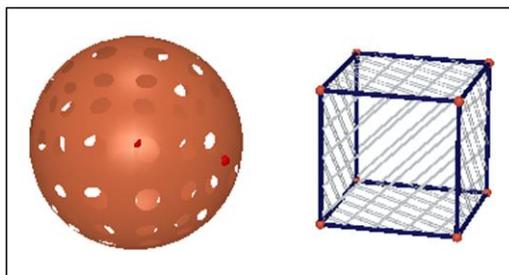
d) O cone tem alguma face plana? Quantas? _____

e) A esfera tem alguma face plana? Quantas? _____

f) Qual é a forma geométrica das bases do cilindro e do cone?

Atividade 2.2 - Adaptada de Dante (2012).

Considere os sólidos abaixo.



A esfera possui uma única superfície, que não é plana, é arredondada, o que faz com que ela role. Isso acontece com o cubo? Pense nisso e responda os itens abaixo:

a) Cite uma característica comum a uma esfera e a um cubo.

b) Cite uma diferença entre a esfera e o cubo.

4.3 Construção de prismas

PRISMA RETO	
<p>1º passo: No Cabri 3D, selecione uma “figura geométrica” em</p>	
<p>(7º botão da barra de ferramentas),</p>	
<p>2º passo: Dê dois cliques sobre o plano cinza, arraste o mouse e clique novamente para formar a base inferior;</p>	
<p>3º passo: Clique em</p>	
<p>(5º botão) e selecione “perpendicular”, clique no centro da figura para construir a reta perpendicular;</p>	
<p>4º passo: Clique em</p>	
<p>(3º botão) e selecione “vetor”;</p>	
<p>5º passo: Clique no centro da figura e sobre a reta perpendicular;</p>	
<p>6º passo: Clique em</p>	
<p>(8º botão) e selecione a opção “prisma”;</p>	
<p>7º passo: Em seguida, clique na base e no vetor ambos já construídos;</p>	
<p>8º passo: Clique em</p>	
<p>(1º botão) para finalizar a construção do cilindro;</p>	
<p>9º passo: Por fim, oculte a reta perpendicular, clicando com o botão direito do mouse sobre ela e escolha a opção “Esconder/Mostrar”.</p>	

❖ **Observação:** Para a construção de sólido não-regular, selecione o polígono em



(4º botão da barra de ferramentas) para a formação de sua base.

PARALELEPÍPEDO E CUBO (ver a construção do cubo na 1ª sessão)

- 1º passo:** No Cabri 3D, clique em  (8º botão) e selecione “Paralelepípedo XYZ”;
- 2º passo:** Clique sobre o plano cinza e arraste o mouse até formar a base;
- 3º passo:** Pressionando a tecla “Shift” , segure e arraste o mouse até obter a altura desejada;
- 4º passo:** Clique em  (1º botão) para finalizar o paralelepípedo.

PRISMA OBLÍQUO

- 1º passo:** No Cabri 3D, selecione uma “figura geométrica” em  (7º botão da barra de ferramentas);
- 2º passo:** Dê dois cliques sobre o plano cinza, arraste o mouse e clique novamente para formar a base inferior;
- 3º passo:** Clique em  (3º botão) e selecione “vetor”;
- 4º passo:** Clique no centro da figura; depois segure a tecla  do teclado, arraste o mouse para cima e clique novamente;
- 5º passo:** Clique na extremidade do vetor, segure e arraste o botão direito do mouse para inclinar o vetor;
- 6º passo:** Clique em  (8º botão) e selecione “prisma”;
- 7º passo:** Clique na figura e no vetor,
- 8º passo:** Clique em  (1º botão) para finalizar a construção do prisma.

4.3.1 Atividades da 3ª sessão

Utilizando o comando “rotacionar” (botão direito do mouse) do programa Cabri 3D, responda as atividades.

Atividade 3.1

- a) Qual é a forma geométrica da base superior e inferior do “prisma reto”?
- b) Qual é a forma geométrica das faces laterais do “prisma reto”?
- c) Quantas faces possui o “prisma reto”?
- d) Quantos vértices possui o “prisma reto”?
- e) Use o comando “Comprimento” em  (10º botão) para medir as arestas das bases. Elas possuem mesma medida? Quanto?
- f) Meça as arestas laterais. Elas possuem mesma medida? Quanto?
- g) Use o comando “Ângulo” em  (10º botão) para medir o *ângulo formado entre as arestas laterais e as arestas das bases* do “prisma reto”. Quanto mede?
- h) A *altura do prisma* é a distância entre suas bases. Use o comando “Distância” em  (10º botão) para medir a altura do “prisma reto”. Quanto mede?
- i) Use o comando “Área” em  (10º botão) para obter a área da base do “prisma reto”. Quanto mede?
- j) Use o comando “Volume” em  (10º botão) para obter o volume do “prisma reto”. Quanto vale?

Atividade 3.2

a) Qual é a forma geométrica da base superior e inferior do “prisma oblíquo”? _____

b) Qual é a forma geométrica das faces laterais do “prisma oblíquo”? _____

c) Quantas faces possui o “prisma oblíquo”? _____

d) Quantos vértices possui o “prisma oblíquo”? _____

e) Use o comando “Comprimento” em  (10º botão) para medir as arestas das bases. Elas possuem mesma medida? Quanto? _____

f) Meça as arestas das laterais. Elas possuem mesma medida? Quanto? _____

g) Use o comando “Ângulo” em  (10º botão) para medir o *ângulo formado entre as arestas laterais e as arestas das bases* do “prisma oblíquo”. Quando mede? _____

h) A *altura do prisma* é a distância entre as suas bases. Use o comando “Distância” em  (10º botão) para medir a altura do “prisma oblíquo”. Quanto mede? _____

i) Use o comando “Área” em  (10º botão) para obter a área da base do “prisma oblíquo”. Quanto mede? _____

j) Use o comando “Volume” em  (10º botão) para obter o volume do “prisma oblíquo”. Quanto vale? _____

Conjectura 1. As arestas laterais dos prismas são paralelas e possuem as mesmas medidas? _____

Conjectura 2. As faces superiores e inferiores dos prismas são polígonos congruentes? _____

Responda: O que você notou de diferente entre o prisma reto e o prisma oblíquo? _____

4.4 Construção de pirâmides

PIRÂMIDE RETA

- 1º passo:** No Cabri 3D, clique em  (7º botão da barra de ferramentas) e selecione uma “figura geométrica”;
- 2º passo:** Dê dois cliques sobre o plano cinza, arraste o mouse e clique novamente para formar a base da pirâmide;
- 3º passo:** Clique em  (5º botão) e selecione “perpendicular”, clique no ponto central da figura para construir a reta perpendicular;
- 4º passo:** Clique em  (3º botão) e selecione “vetor”;
- 5º passo:** Clique no ponto central da figura e sobre a reta perpendicular;
- 6º passo:** Clique em  (8º botão) e selecione a opção “pirâmide”;
- 7º passo:** Em seguida, clique na figura e na extremidade do vetor;
- 8º passo:** Clique em  (1º botão) para finalizar a construção da pirâmide;
- 9º passo:** Por fim, oculte a reta perpendicular, clicando com o botão direito do mouse sobre ela e escolha a opção “Esconder/Mostrar”.

PIRÂMIDE OBLÍQUA

1º passo: No Cabri 3D, clique em  (7º botão da barra de ferramentas) e selecione uma “figura geométrica”;

2º passo: Dê dois cliques sobre o plano cinza, arraste o mouse e clique novamente para formar a base da pirâmide;

3º passo: Clique em  (3º botão) e selecione “vetor”;

4º passo: Clique no centro da figura; depois segure a tecla  do teclado, arraste o mouse para cima e clique novamente;

5º passo: Clique na extremidade do vetor, segure e arraste o botão direito do mouse para inclinar o vetor;

6º passo: Clique em  (8º botão) e selecione a opção “pirâmide”;

7º passo: Em seguida, clique na figura e na extremidade do vetor;

8º passo: Clique em  (1º botão) para finalizar a construção da pirâmide.

4.4.1 Atividades da 4ª sessão

Utilizando o comando “rotacionar” (botão direito do mouse), responda as atividades.

Atividade 4.1

- a) Qual é a forma geométrica da base da “pirâmide reta”? _____
- b) Qual é a forma geométrica das faces laterais da “pirâmide reta”? _____
- c) Quantas faces possui a “pirâmide reta”? _____
- d) Quantos vértices possui a “pirâmide reta”? _____
- e) O número de arestas da base dessa pirâmide é igual ao número de suas faces laterais? Quanto? _____
- f) Use o comando “Comprimento” em  (10º botão) para medir as arestas laterais. Elas possuem mesma medida? Quanto medem? _____
- g) A *altura da pirâmide* é a distância do vértice da pirâmide ao plano da base. Use o comando “Distância” em  (10º botão) para medir a altura da “pirâmide reta”. Quanto mede? _____
- h) Use o comando “Ângulo” em  (10º botão) para medir o ângulo formado entre o *vetor construído e a base* da pirâmide. Quando mede? _____
- i) Use o comando “Área” em  (10º botão) para obter a área da base da “pirâmide reta”. Quanto vale? _____
- j) Use o comando “Volume” em  (10º botão) para obter o volume da “pirâmide reta”. Quanto vale? _____

Atividade 4.2

- a) Qual é a forma geométrica da base da “pirâmide oblíqua”? _____
- b) Qual é a forma geométrica das faces laterais da “pirâmide oblíqua”? _____
- c) Quantas faces possui a “pirâmide oblíqua”? _____
- d) Quantos vértices possui a “pirâmide oblíqua”?
- e) O número de arestas da base dessa pirâmide é igual ao número de suas faces laterais? Quanto? _____
- f) Use o comando “Comprimento” em  (10º botão) para medir as arestas laterais. Elas possuem mesma medida? Quanto? _____
- g) A *altura da pirâmide* é a distância do vértice da pirâmide ao plano da base. Use o comando “Distância” em  (10º botão) para medir a altura da “pirâmide oblíqua”. Quanto mede? _____
- h) Use o comando “Ângulo” em  (10º botão) para medir o ângulo formado entre o *vetor construído e a base* da pirâmide. Quando mede? _____
- i) Use o comando “Área” em  (10º botão) para obter a área da base da “pirâmide oblíqua”. Quanto mede? _____
- j) Use o comando “Volume” em  (10º botão) para obter o volume da “pirâmide oblíqua”. Quanto vale? _____

Responda. O que você notou de diferente entre a pirâmide reta e a pirâmide oblíqua?

REFERÊNCIAS

BITTAR, Marilena. **A incorporação de um software em uma sala de Matemática: uma análise segundo a abordagem instrumental**. Prelo, 2010.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental - Brasília: MEC/SEF, 1998.

CABRILOG. Cabri3D: **Manual do usuário**. Disponível em:
http://download.cabri.com/data/pdfs/manuals/c3dv2/user_manual_pt_br.pdf.

DANTE, Luiz Roberto. **Tudo é Matemática**. Projeto Teláris. São Paulo: Ática, 2012.

LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. **A Matemática do Ensino Médio**. Coleção do Professor de Matemática. SBM, 2006.

JAHN, Ana Paula; FLORES, Jesus. Explorando Objetos Espaciais no Ambiente Cabri 3D. Mini-curso ministrado no **IX ENEM 2007**. B. H. julho, 2007.

LINKS

https://www.youtube.com/watch?v=u3Zwxrm_Ve8

<https://www.youtube.com/watch?v=ljXe85CKTZw>

<https://www.youtube.com/watch?v=dhwD12A78gY>

<https://www.youtube.com/watch?v=yilRS-ymmFM>

<https://www.youtube.com/watch?v=glZh9G-Pxmk>

<https://www.youtube.com/watch?v=UGnFfC3x5Dg>

<https://www.youtube.com/watch?v=ra8hU4FyPCM>

<https://www.youtube.com/watch?v=uzTVdyACsNs>