Fundação CECIERJ	**GEOGEBRA NA SALA DE AULA: CAMINHOS PARA O ENSINO DA GEOMETRIA PLANA E ESPACIAL** Professor: Wendel de Oliveira Silva	Data: 04 / 12 / 2025

Cursista: Cristian Roberto Miccerino de Almeida

MÓDULO 6: POLIEDROS DE ARQUIMEDES - ÁREA E VOLUME DO CUBOCTAEDRO

O principal objetivo didático da construção é permitir que o estudante visualize e calcule a Área Total e o Volume do Cuboctaedro, um Poliedro de Arquimedes, de forma dinâmica. A tarefa explora conceitos como a subtração de volumes (calculando o volume do Cuboctaedro ao subtrair 8 pirâmides de um cubo circunscrevente), o uso da planificação para calcular a Área Total pela soma das áreas de suas faces regulares (8 triângulos equiláteros e 6 quadrados), e a relação de dependência funcional das fórmulas complexas em relação à variável da aresta.

OBJETIVO DIDÁTICO DA CONSTRUÇÃO

O objetivo principal desta construção é ensinar o cálculo da Área Total e do Volume de um Poliedro de Arquimedes (o Cuboctaedro) por meio de uma abordagem visual e dinâmica, utilizando o princípio da subtração de volumes a partir de um sólido mais simples (o Cubo).
O recurso permite ao estudante visualizar a relação espacial entre um poliedro complexo (Cuboctaedro) e um poliedro platônico básico (Cubo), compreender que a geometria de sólidos complexos pode ser determinada decompondo-os em formas mais simples, e explorar a variação dos cálculos do Volume e Área Total em função da modificação da aresta, promovendo a compreensão das fórmulas.

CONCEITOS GEOMÉTRICOS EXPLORADOS

A tarefa abrange e reforça os seguintes conceitos de Geometria Espacial e Plana:

1. Poliedros de Arquimedes
O Cuboctaedro é um poliedro semi-regular, caracterizado por ter faces que são polígonos regulares de mais de um tipo (quadrados e triângulos equiláteros) e vértices idênticos. Explora as propriedades de contagem de faces, arestas e vértices (6 faces quadradas, 8 faces triangulares, 12 vértices, 24 arestas).

2. Relação Sólido-Sólido (Intersecção e Subtração)
O conceito de calcular o volume do Cuboctaedro como a diferença entre o volume do Cubo circunscrevente (V_{Cubo}) e o volume das 8 pirâmides removidas nos vértices ($8\ V_{Pirâmide}$): $V_{Cuboctaedro} = V_{Cubo} - 8\ V_{Pirâmide}$
É demonstrando como a aresta do Cuboctaedro (a) está relacionada às dimensões do cubo circunscrevente e das pirâmides removidas.

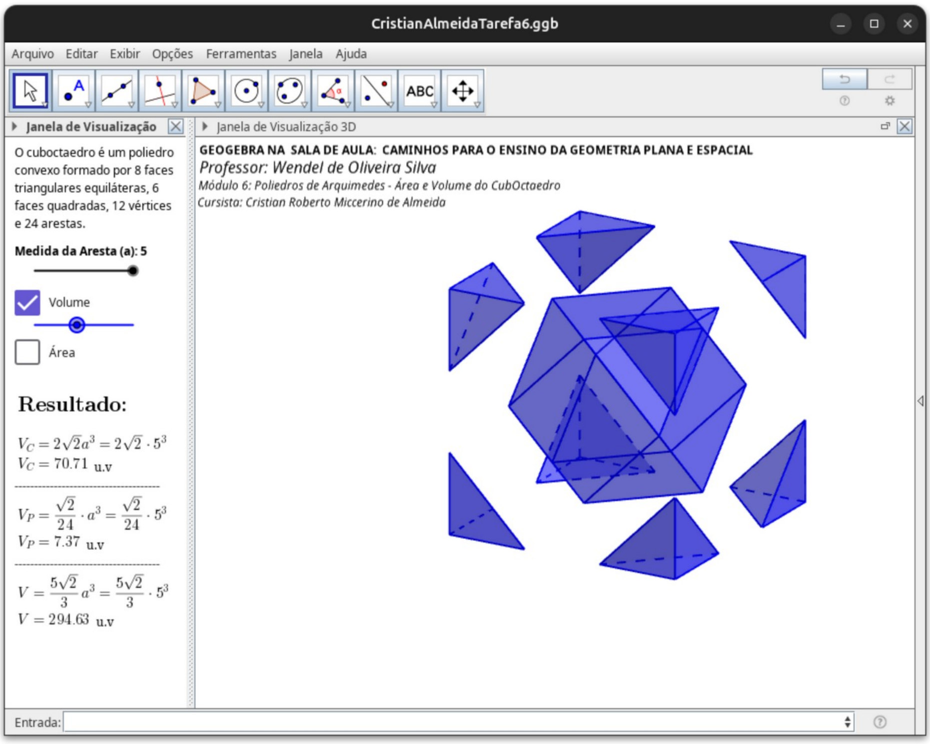

Figura 1

3. Geometria de Pirâmides e Cubos

Volume do Cubo: V = aresta^3.

Volume da Pirâmide: Uso da fórmula $V = \frac{1}{3} A_{Base}\, h$. A base dessas pirâmides removidas é um triângulo retângulo isósceles.

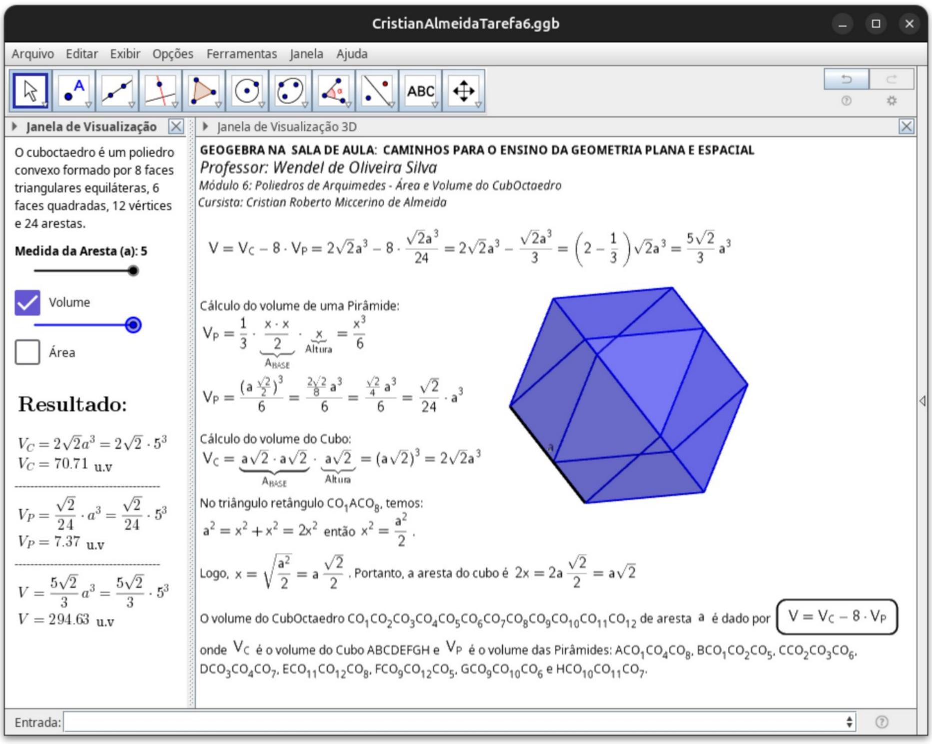

Figura 2

4. Contribuição Didática da Planificação para a Área

Embora o texto dinâmico não diga explicitamente “planificação”, sua exibição e o cálculo da área estão intrinsecamente ligados a este conceito, pois a área total do Cuboctaedro (A_{total}) é, por definição, a soma das áreas de todas as suas faces. A planificação visualiza essa soma, separando as 8 faces triangulares equiláteras (A_T) e as 6 faces quadradas (A_Q) ajudando o estudante a confirmar que o cálculo $A_{Total} = 6\ A_Q + 8\ A_T$ inclui todas as faces, evitando confusão ou esquecimento de alguma delas. Reforçando que o cálculo da área de um sólido tridimensional sempre retorna a problemas de geometria plana (cálculo da área de polígonos simples). Dessa forma, a inclusão da visualização da planificação (ou “desenvolvimento”) é um excelente recurso adicional que enriquece a análise do cálculo da Área Total.

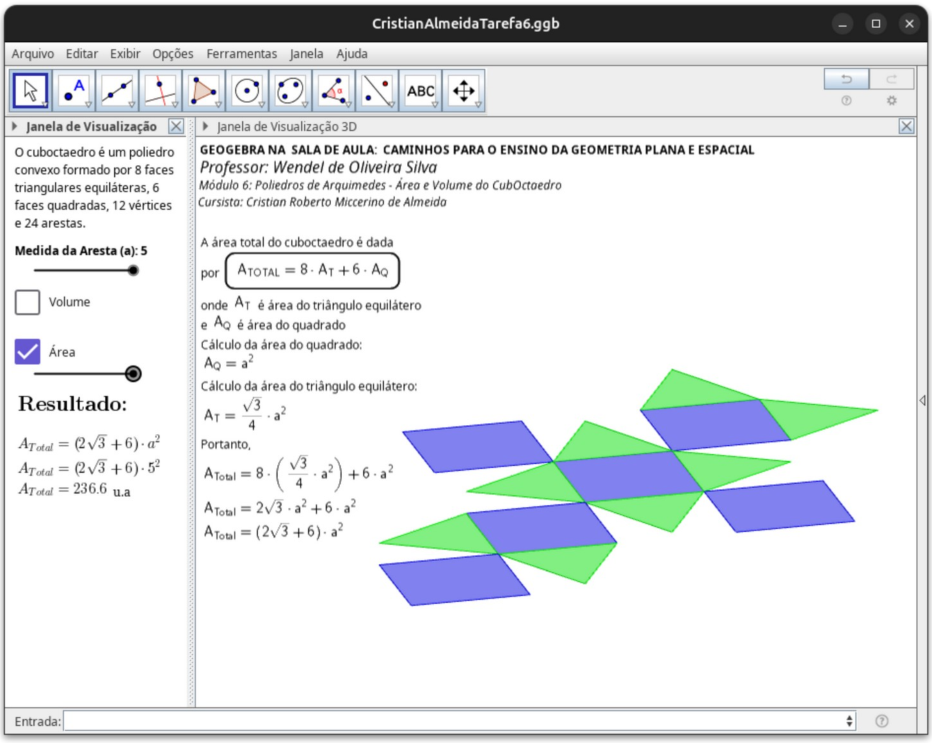

Figura 3

5. Geometria Plana (Cálculo de Área)

Área de Quadrados: Cálculo da área das 6 faces quadradas $A_Q = a^2$.

Área de Triângulos Equiláteros: Cálculo da área das 8 faces triangulares, utilizando a fórmula $A_T = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$.

Área Total: Entendimento de que a área total é a soma das áreas de todas as faces:

$A_{Total} = 6\ A_Q + 8\ A_T$

6. Variáveis e Expressões Algébricas:

O controle deslizante reforça o conceito de variável (a) e como ela afeta as expressões algébricas complexas para área e volume.

LINK PÚBLICO

Endereço: https://www.geogebra.org/m/jp7msqud