



MODELAGEM DE POLIEDROS DE ARQUIMEDES VIA CINEMA 4D

Aldicio José Miranda (Universidade Federal de Uberlândia)

João Barbosa Ramos (Escola Estadual Caio Martins)

aldicio@ufu.br

Resumo: O Cinema 4D é um software de criação 3D que abrange a modelagem, animação, texturização e renderização de objetos. O objetivo é apresentar uma breve introdução de modelagem 3D com o Cinema 4D e usar essa ferramenta para modelar Poliedros de Arquimedes. Esses poliedros pertencem a uma classe especial de sólidos tridimensionais convexos, nomeados em homenagem ao matemático grego Arquimedes. As faces desses poliedros são polígonos regulares de mais de um tipo e existem apenas treze deles. Para modelar esses poliedros, primeiro é preciso fazer um estudo sobre suas propriedades geométricas e métodos de construções a partir de outros poliedros regulares e adaptar essas medidas às ferramentas do software. O Cinema 4D oferece uma abordagem versátil e flexível para explorar formas matemáticas geométricas interessantes, pois possui ferramentas avançadas de modelagem poligonal.

Palavras-chave: Cinema 4D; poliedros de Arquimedes; modelagem 3D.

1 Introdução

Os sólidos de Platão são poliedros regulares compostos por faces regulares de um só tipo e existem apenas cinco deles: o tetraedro, o hexaedro, o octaedro, o dodecaedro e o icosaedro. Por outro lado, os poliedros de Arquimedes são semirregulares, ou seja, suas faces regulares podem ser de mais de um tipo e que em torno de cada vértice há sempre o mesmo arranjo de polígonos. Existem apenas treze sólidos Arquimedianos, (MELO, 2014).

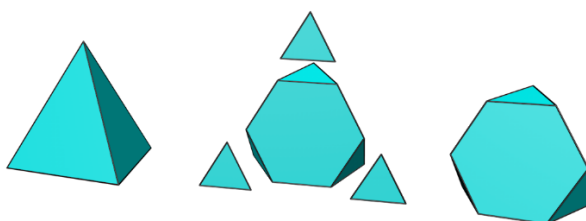
O Cinema 4D é um poderoso software de criação 3D desenvolvido pela Maxon, (MAXON, 2024), que abrange a modelagem, texturização, animação e renderização de objetos. Este software oferece uma abordagem versátil e flexível para explorar formas matemáticas geométricas, pois possui ferramentas avançadas de modelagem poligonal.

O principal objetivo é aprender as noções básicas de modelagem 3D usando ferramentas computacionais avançadas. Essa aprendizagem será feita por meio da

modelagem de alguns poliedros de Arquimedes. No processo, os objetivos específicos são: criar modelos tridimensionais precisos; renderizar imagens de alta qualidade; modelar poliedros não convexos e exportar arquivos para impressão 3D.

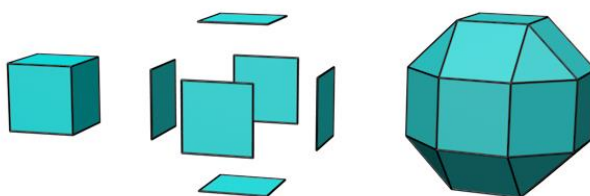
As operações para obtenção ou construção dos sólidos de Arquimedes são por truncamento, expansão e snubificação. No processo de truncamento podemos realizar cortes ou chanfros em um poliedro platônico, que na maioria das vezes consiste em retirar pirâmides em cada vértice do poliedro inicial. O processo de expansão consiste em afastar as faces de um sólido regular de modo que ao preencher os espaços entre as faces afastadas, tenhamos um poliedro semiregular. Por último, no processo de snubificação, devemos afastar as faces de um poliedro inicial, em seguida rotacionar essas faces afastadas e por último preencher os espaços entre essas faces a fim de obter um poliedro semirregular. As Figuras 1; 2 e 3 ilustram uma ideia desses três processos.

Figura 1. Truncamento do tetraedro



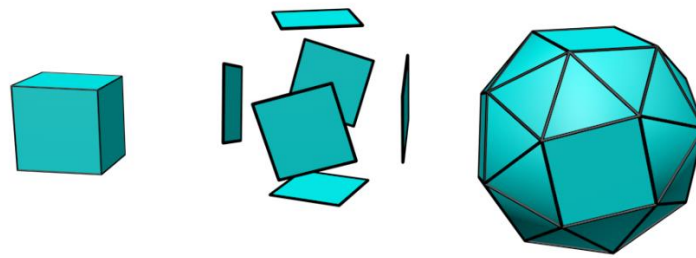
Fonte: Os autores.

Figura 2. Robicuboctaedro a partir da expansão do cubo



Fonte: Os autores.

Figura 3. Cubo snub por snubificação do cubo.



Fonte: Os autores.

2 Resultados e discussão

A matemática e o processo de construção para obter os poliedros de Arquimedes é bem difundida com muito material disponível, enquanto que material que ensina a usar ferramentas avançadas para modelagem são mais escassos. Neste trabalho os principais objetivos foram alcançados, os quais são: descrição dos conceitos básicos de modelagem 3D envolvendo movimentos de vértices, translações e rotações de arestas e faces com o Cinema 4D; modelagem de alguns poliedros de Arquimedes via Cinema 4D; exportação de arquivos para impressão 3D.

3 Considerações finais

O Cinema 4D é um *software* livre para estudantes e professores para uso educacional. Como pré-requisitos são necessárias noções básicas de geometria euclidiana e espacial. Com o aprendizado, os resultados podem ser utilizados em muitas aplicações, desde visualizações científicas e educacionais, projetos de design, impressão 3D e até produção de conteúdo digital. Instituições de ensino que possuem impressora 3D, poderão imprimir poliedros para as aulas de geometria, cartas ou figuras com relevo para estudantes com deficiência visual, chassis de carrinho para trabalhar com arduíno e muitas outras aplicações.

Referências

MAXON, 2024 MAXON COMPUTER GMBH., c2024. Página inicial. Disponível em:
<<https://www.maxon.net/en/>>. Acesso em: 09 de jan. de 2024.

MELO, Helena Souza. **Os 13 sólidos Arquimedianos**. Correio dos Açores, São Miguel, p. 13, 2014.