

MODELAÇÃO GEOMÉTRICA E GENERATIVA - TRABALHO 1



UNIVERSIDADE
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Mestrado Integrado em Arquitectura
Ano Lectivo 2025-2026 1º Semestre
Docente - Nuno Alão 2º Ano



20241284

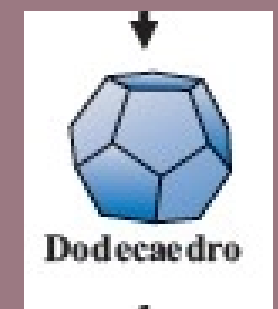
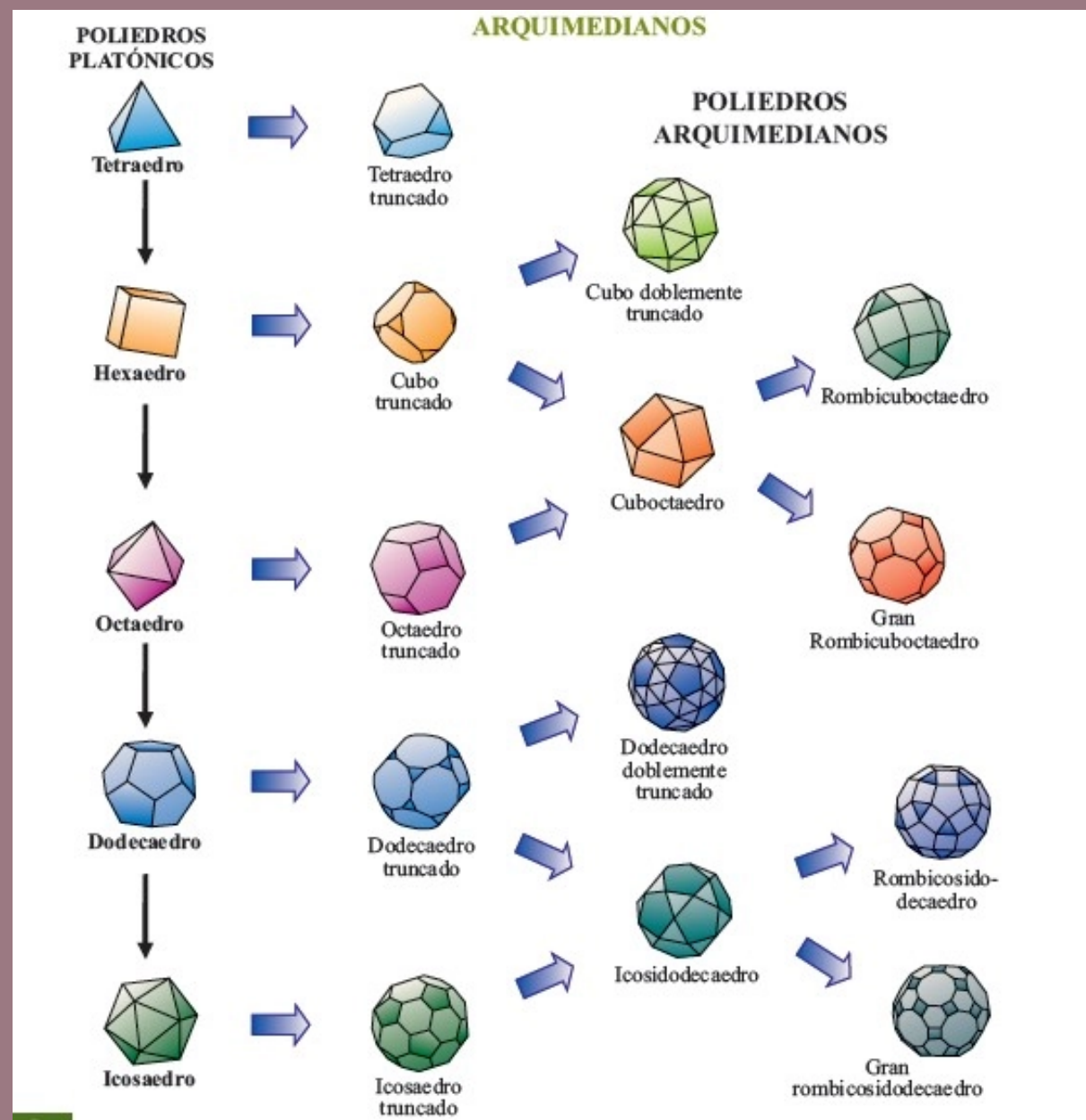
Silvia Purcel Pascaru

Como descrito no enunciado, este trabalho tem como objetivo escolher 6 Sólidos Arquimedianos, da lista sugerida pelo professor, e modelá-los no Rhinoceros 3D, partindo dos 5 Poliedros Platónicos.

Este documento contém uma explicação por escrito, bem como imagens referentes às transformações realizadas para obter cada sólido.

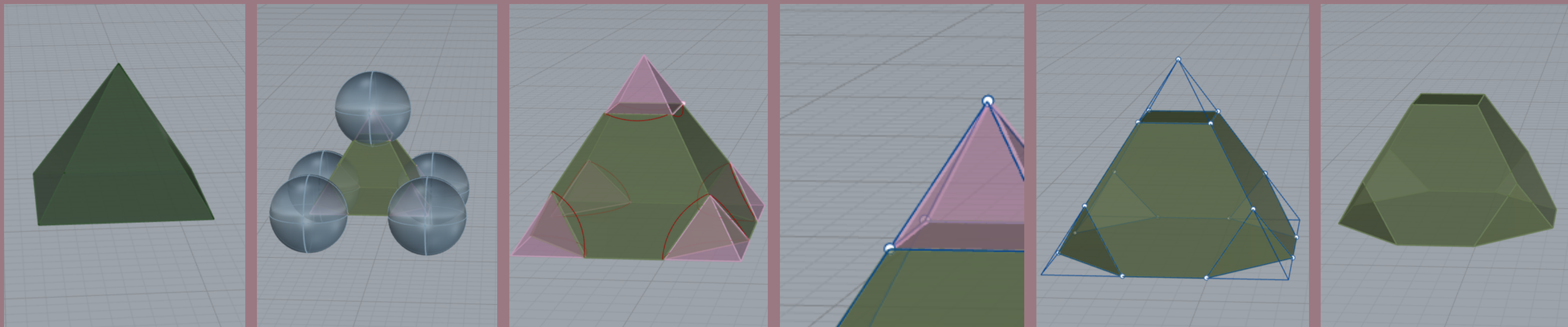
Os restantes PDFs submetidos na página, dizem respeito aos layouts em formato A3 das projeções e perspectivas dos sólidos escolhidos, bem como o seu nome e escala.

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS



Através da imagem partilhada pelo professor, realizei a modelação de 7 poliedros arquimedianos, dois deles feitos com acompanhamento na aula - o Cubo Truncado e o Cuboctaedro - a partir de 3 Poliedros Platónicos - o Tetraedro, o Hexaedro e o dodecaedro.

ESCOLHA DOS SÓLIDOS

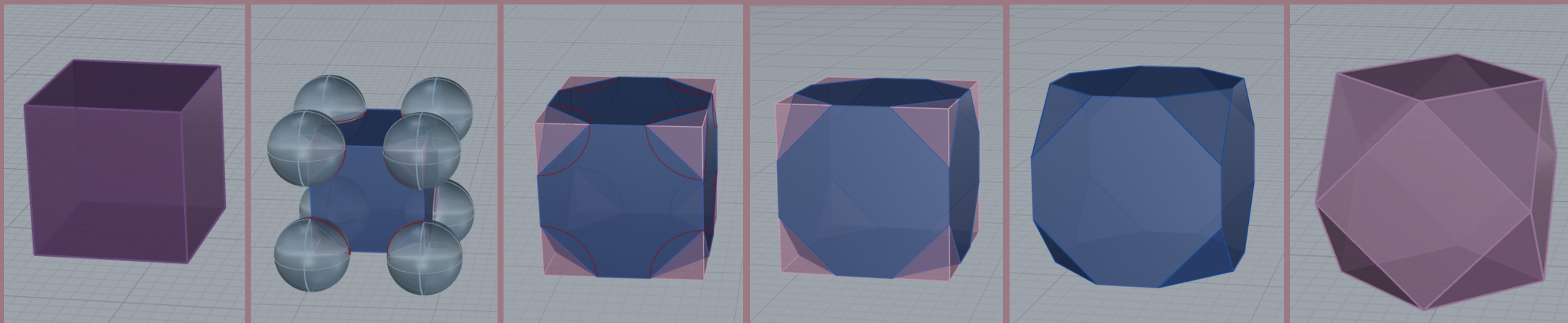


Para a criação de um simples tetraedro, existe a possibilidade de desenhar cada uma das suas faces e através da rotação compor o sólido, no entanto, o programa já tem a sua forma resolvida, sendo apenas necessário escolher as suas medidas.

Para a criação do tetraedro truncado, é necessário analisar as medidas das arestas do tetraedro (que devem ter todas a mesma medida) e, nos pontos em que estas se interseitam, criar esferas com $\frac{1}{3}$ dessa mesma medida.

De seguida, o professor sugeriu que se redesenhassem as arestas com Polylines e que fossem intersetadas com as esféricas. Contudo, senti que para mim, seria mais prático não perder tempo a fazer estas Polylines (sendo que as figuras se vão complicados e o número de arestas aumentando) e intersetar as esféricas diretamente ao polígono, dando origem às linhas vermelhas presentes na terceira imagem. Posteriormente, uni os pontos onde a interseção tocava nas arestas criando mini tetraedros nas pontas do sólido). Finalmente, a partir dessas linhas, fiz Wirecut e separei as “faces truncadas” do sólido.

TETRAEDRO

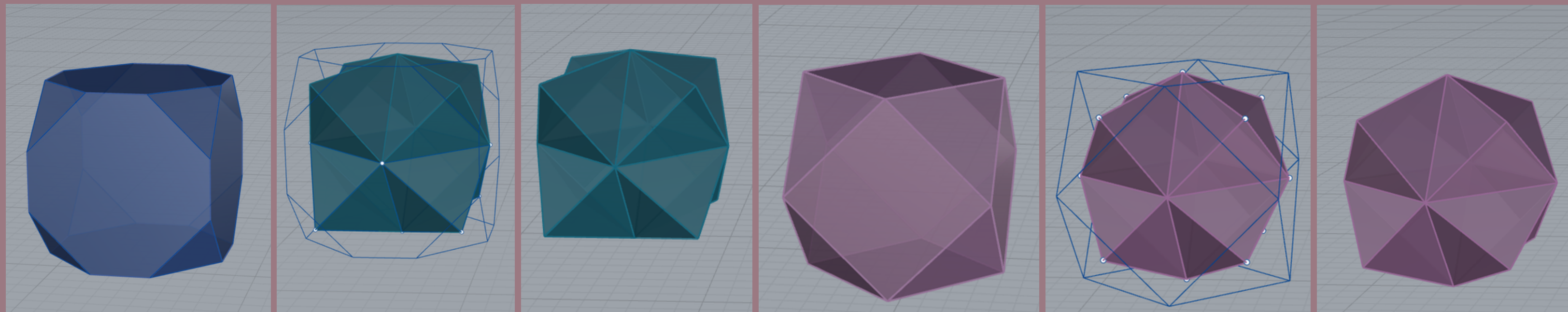


Para modelar o Hexaedro e o Hexaedro Truncado, o método do Tetraedro repete-se. Criar a figura, esferas com $\frac{1}{3}$ da aresta, interseção. unir os pontos e Wirecut.

O Cuboctaedro pode ser feito através de ambos os Hexaedros, foi apenas necessário ativar no Osnap o Mid, e nas arestas iniciais da figura, unir todos os pontos dos meios das arestas (evitando as truncadas) com Polylines. De seguida, Wirecut e o Sólido está finalizado

A grande diferença entre um Hexaedro Truncado e um Cuboctaedro vê-se nas faces laterais, onde no primeiro, estas formam quase que octógonos e no segundo eles formam quadrados.

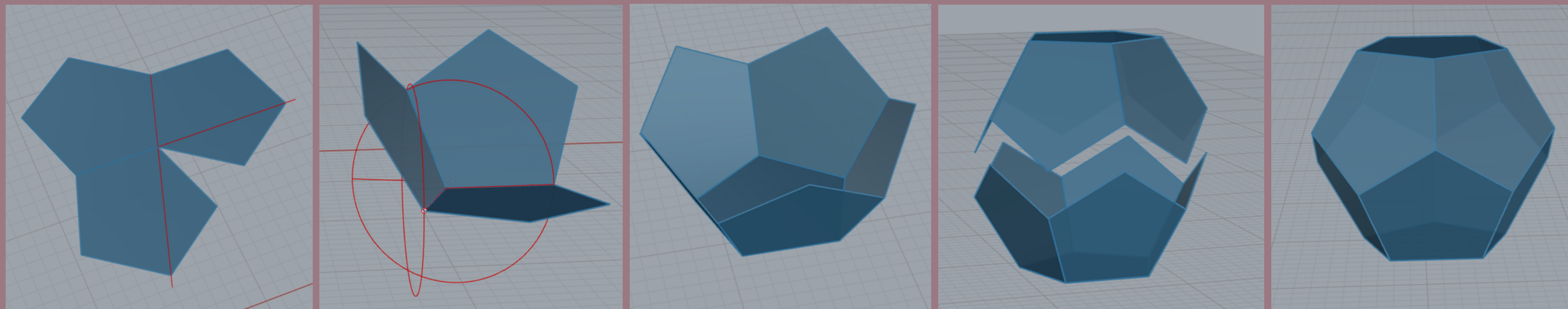
HEXAEDRO



Durante a aula, foi-nos explicado como fazer os Hexaedro e Hexaedro Truncado Duais. Estas formas consistem em, através dos Arquimedianos, unir todos os pontos que se encontram no centro de todas as faces. Para isso, é mais fácil desenharem-se os pontos individualmente (alternando sempre o Osnap para o que faz mais sentido), uni-los com Polylines criando vários triângulos. Depois, criar superfícies (surfaces from 3 or 4 corner points).

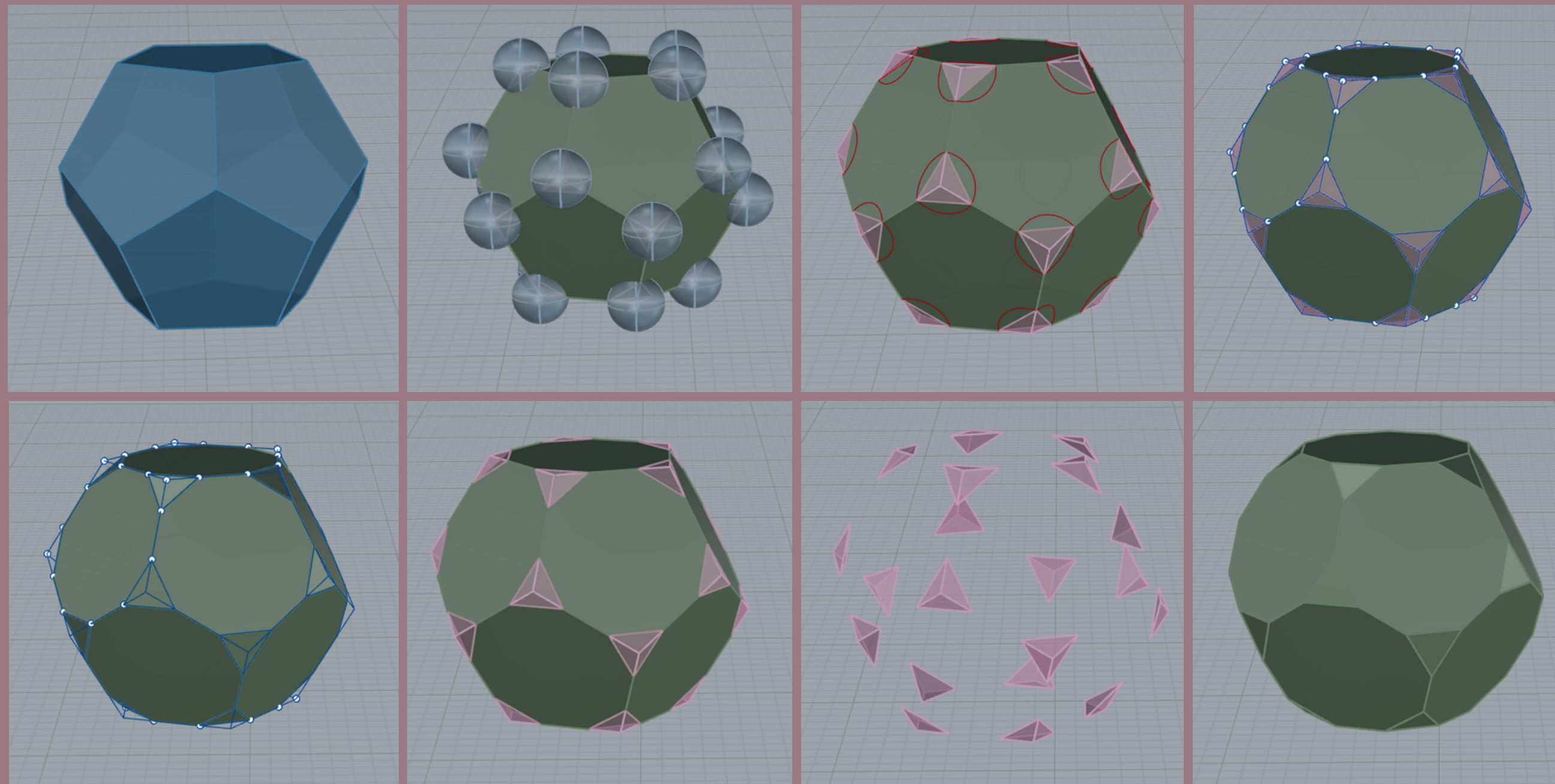
A principal diferença entre estas duas figuras é o alongamento dos triângulos, tendo uma área superior o que foi realizado por meio do Hexaedro Truncado.

DUAIS



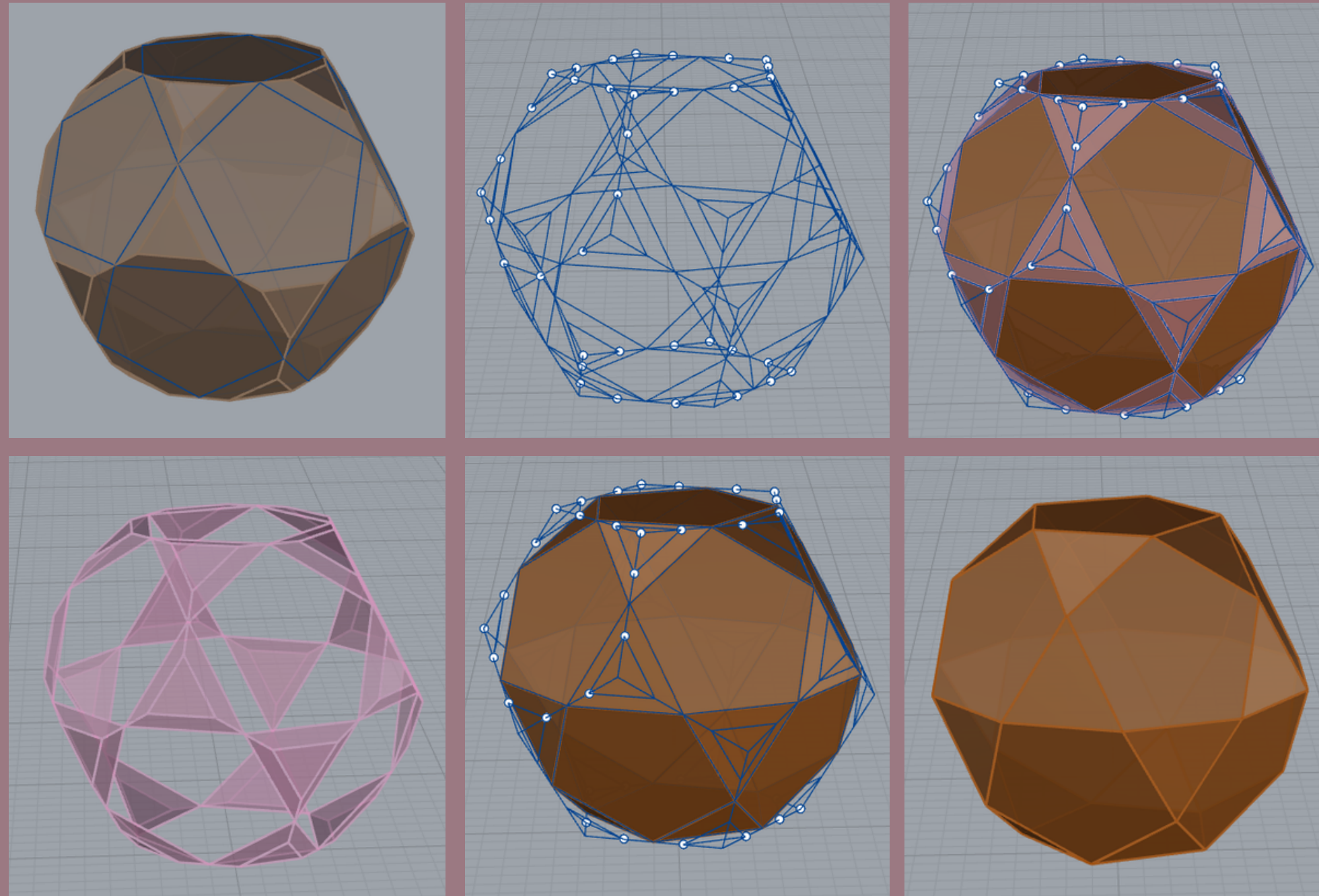
Para modelar os próximos Arquimedianos, foi necessário criar um Dodecaedro. Para começar, desenhei 3 Pentágonos regulares, e, através de linhas e círculos auxiliares fiz um 3DRotate de modo a colar as “arestas soltas” dos pentágonos que não formariam a base. De seguida refleti-os com o Mirror até todas as arestas da base estarem tapadas, criando quase que a forma de uma taça. O que restou fazer foi refleti-la e invertê-la, também com o apoio do Mirror. Foi necessário rodar a “peça” a 36° para encaixar na perfeição com a peça inferior e por fim uní-las com o Move e escolhendo dois pontos de junção.

DODECAEDRO



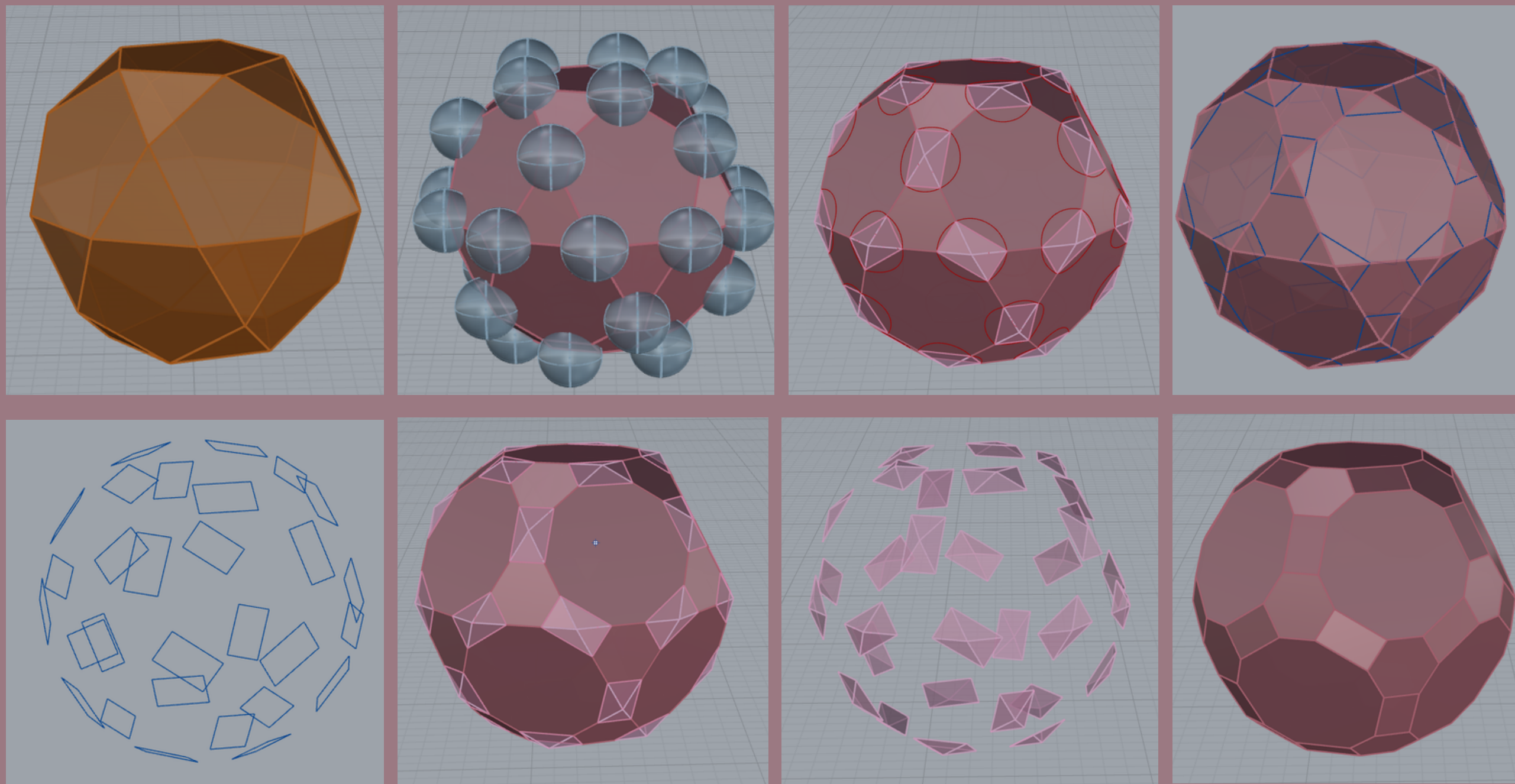
Para a modelação do Dodecaedro Truncado, o método foi exatamente o mesmo dos sólidos truncados anteriores. $\frac{1}{3}$ da aresta, esféras, interseção, união dos pontos e Wirecut.

DODECAEDRO TRUNCADO



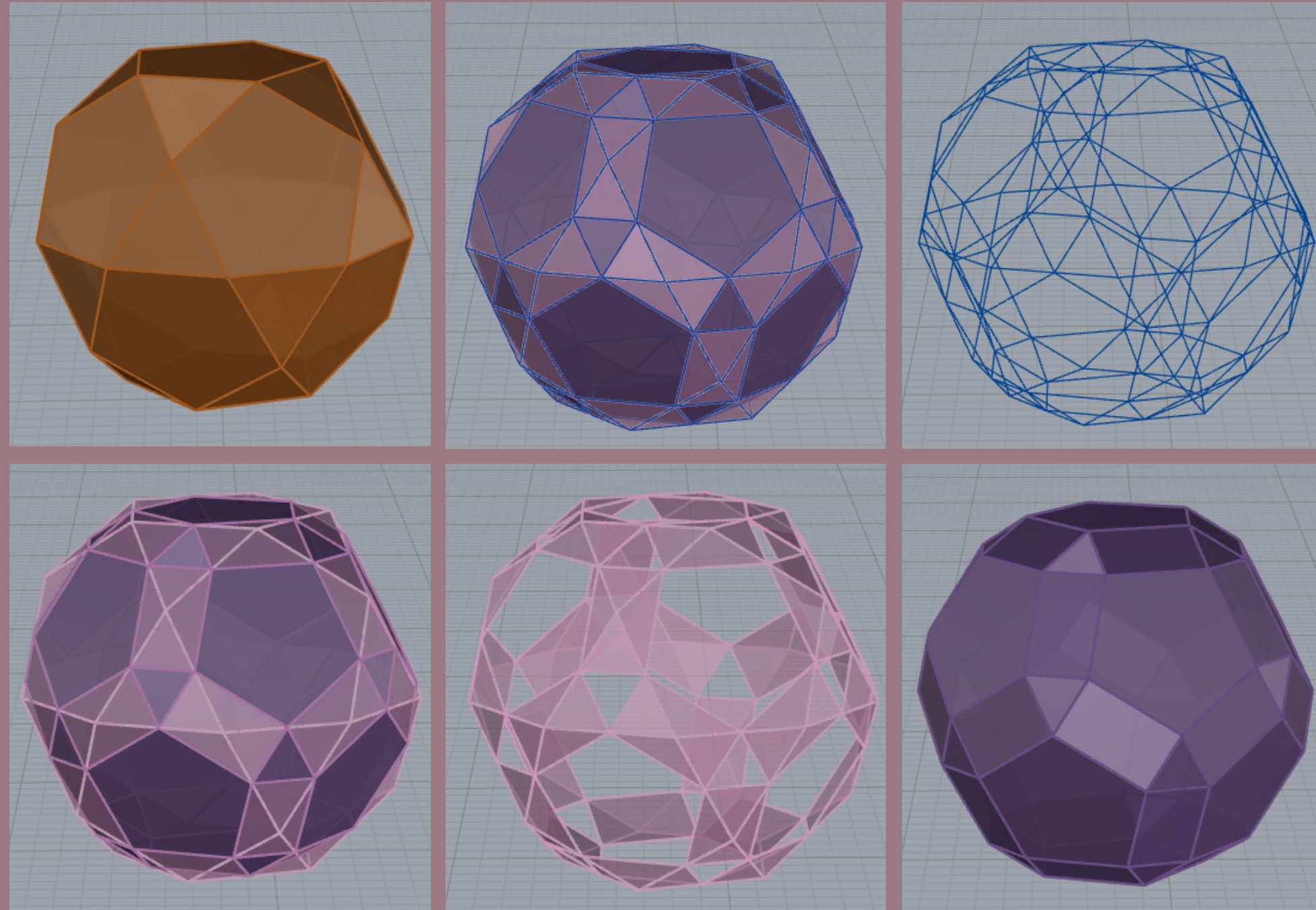
O Icosidodecaedro é feito à semelhança do Hexaedro, no entanto, o número de faces aumenta.

ICOSIDODECAEDRO



O Granrombicosidodecaedro é feito a partir do icosidodecaedro, intersetando as esferas com a medida de $\frac{1}{3}$ da aresta e o restante processo repete-se.

GRAN ROMBICOSIDODECAEDRO



O Rombicosidodecaedro também é feito a partir do icosidodecaedro, mas através de Polylines que unem os Mid das arestas, criando um limite retangular. O restante do processo repete-se.

ROMBICOSIDODECAEDRO