

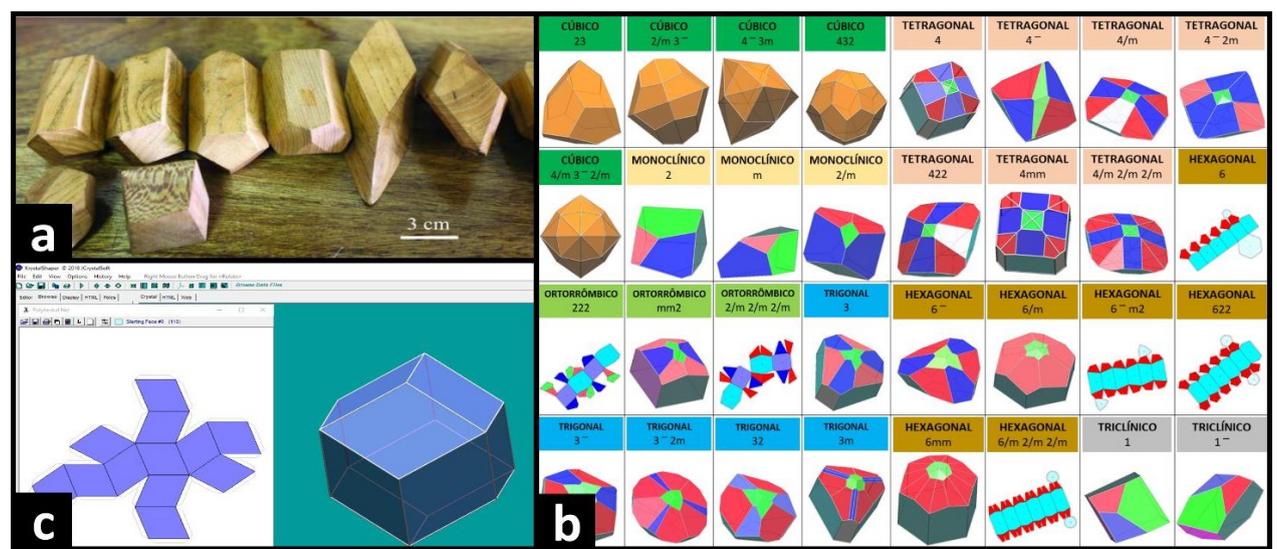
ANÁLISE DO USO DE MODELOS CRISTALOGRÁFICOS IMPRESSOS EM 3D PARA CRIAÇÃO DE ACERVO DIDÁTICO E ENSINO DE MINERALOGIA E CRISTALOQUÍMICA

Rodrigo Gonçalves dos Reis¹, Filipe Goulart Lima²

¹ Universidade Federal de Uberlândia – rodrigogoncalvesreis@ufu.br
² Universidade Federal de Uberlândia – filipe.lima@ufu.br

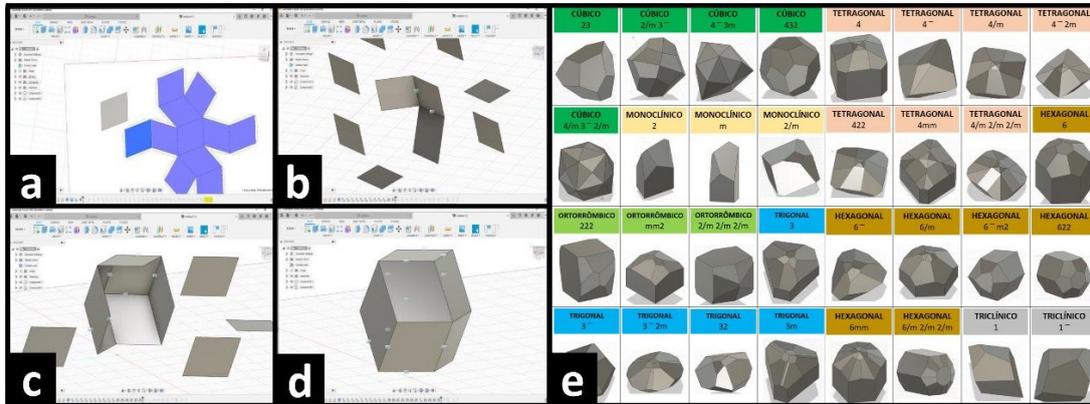
A cristalografia é a ciência que estuda as estruturas e propriedades dos cristais [1]. É uma ciência interdisciplinar, utilizada amplamente na química, na física e na mineralogia, enfoque deste trabalho. Os cristais são compartimentados em sete sistemas cristalinos, que se organizam em trinta e duas classes de simetria, em função de parâmetros de simetria [2]. Modelos cristalográficos de mão, em papel ou madeira (Figura 1a), são frequentemente utilizados nas instituições de ensino superior como material didático, para auxílio na compreensão e visualização desses parâmetros de simetria, entretanto, os modelos em papel são frágeis e pouco resilientes ao manuseio, e os de madeira são difíceis de serem confeccionados, devido a necessidade de preservação exata de ângulos, fâcies e vértices para sua utilização. Existem hoje, modelos cristalográficos impressos 3d, mas esses não são disponibilizados para impressão, apenas são vendidos já impressos e por preços elevados. O presente trabalho teve como objetivo selecionar 32 modelos (Figura 1b) que representam as classes cristalinas, e recriá-los de forma 3d, para serem impressos e avaliados para manuseio em aulas. Os modelos foram confeccionados usando como base formas de papel (Figura 1c) fornecidas pelo software Krystal Shaper e pela plataforma online WebMineral [3]. A partir das dimensões exatas das faces desses poliedros fornecidas pelos modelos de papel, e pelas relações angulares fornecidas pelo Krystal Shaper, foram criados no Fusion 360 CAD (Figuras 2a, 2b, 2c e 2d), 32 poliedros 3D representativos para cada classe (Figura 2e). Foram impressos 3 exemplares em uma impressora Ender-3, usando o Cura3D (Figura 3a), testando a viabilidade e a utilidade desses para o ensino e para possível criação de um acervo cristalográfico. Os poliedros (Figura 3b, 3c e 3d) foram criados com dimensões de 8 cm³, 50 g, com a maior parte das configurações de impressão como padrão, levando em torno de 5h para confecção. As questões de custeio, resistência, peso e dimensões dos poliedros foram satisfatórias para manuseio e ensino. O único problema encontrado se deu pela textura das peças que impediam marcações. Foram levantadas hipóteses acerca de alternativas pré e pós impressão que poderiam contornar o problema.

Figura 1 – a) Poliedros de madeira; b) Seleção dos 32 poliedros a serem confeccionados, retirados do software Krystal Shaper e da plataforma online WebMineral; c) Molde de papel e seu respectivo poliedro no software Krystal Shaper.



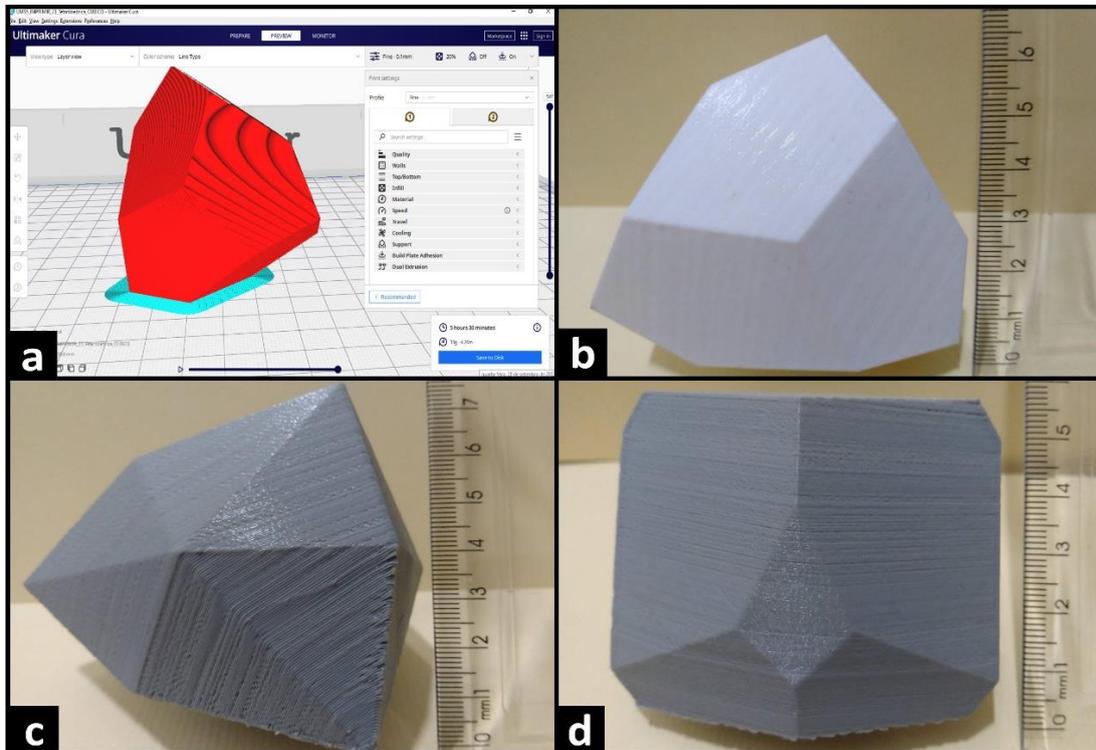
Fonte: a) [4]; b) Software Krystal Shaper e plataforma online WebMineral; c) Software Krystal Shaper.

Figura 2 – a), b), c) e d) Processo de montagem dos poliedros no software Fusion 360 CAD; e) Os 32 poliedros montados, a partir software Fusion 360 CAD.



Fonte: Autores (2022)

Figura 3 – a) Processo de impressão de um poliedro no software Cura 3d; b) c) e d) Poliedros impressos.



Fonte: Autores (2022)

Palavras-chaves: Cristalografia. Impressão 3d. Acervo didático.

Referências

- [1] KLEIN, Cornelis; DUTROW, Barbara. **Manual de ciência dos minerais**. Bookman Editora, 2009.
- [2] CHVÁTAL, Marek. **Mineralogia para principiantes: cristalografia**. Rio de Janeiro: SBG, 2007.
- [3] BARTHELMY, David. WebMineral: Mineralogy Database. Disponível em: <<https://www.webmineral.com/>>. Acesso em: 15 fev. 2023.
- [4] CORNEJO, María Victoria López-Acevedo. Historia de los modelos cristalográficos. **Macla: revista de la Sociedad Española de Mineralogía**, n. 14, p. 4-11, 2011.