

# ARTE E IMPRESSORA 3D NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Cristine Tokarski Lima  
Licenciatura em Matemática – UTFPR  
*cris.tokarski@hotmail.com*

Profa. Dra. Leônia Gabardo Negrelli  
Departamento Acadêmico de Matemática – UTFPR  
*leoniagn@yahoo.com.br*

**Palavras-chave:** Impressora 3D, Arte, Ensino de Matemática.

## **Resumo:**

Este texto traz resultados de um trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, cujo principal objetivo foi investigar possibilidades de exploração da arte, associada ao recurso tecnológico da impressora 3D, no ensino de matemática. Nesse trabalho foram abordados aspectos como criatividade, senso estético e conhecimento técnico, presentes tanto em uma obra de arte, como na matemática e seu ensino. Tomando a pirâmide como objeto de estudo e inspiração, devido à sua presença marcante no campo da história, na matemática e na arte, relatou-se o processo de produção de um objeto tridimensional, desde sua idealização e criação em ambiente virtual até sua impressão em 3D e posterior manipulação como objeto físico. Sua caracterização, além da exploração de seus componentes matemáticos, orientaram a proposição de atividades de ensino de matemática relacionadas a todo o processo vivenciado. A demanda pela aquisição de habilidades relacionadas ao uso de softwares e de conhecimento acerca de materiais utilizados em impressões 3D, além da busca por parcerias junto a vários profissionais e setores da universidade e comunidade local, destacam-se entre os desafios e conquistas evidenciados na conclusão do estudo.

## **Criatividade e Tecnologia na Arte e na Matemática**

Este estudo, desenvolvido no âmbito da Educação Matemática, contempla aspectos interdisciplinares dessa área do conhecimento. Seu objetivo principal foi investigar possibilidades de exploração da arte, associada ao recurso tecnológico da impressora 3D, no ensino de matemática. Esse tipo de impressora produz objetos tridimensionais através da tecnologia de fabricação aditiva, isto é, por sobreposição de camadas de material fotopolímero - que são polímeros (plásticos) que alteram facilmente sua estrutura química quando expostos a pequenas cargas de energia luminosa.

Criar objetos fazendo uso de um recurso como a impressora 3D pode caracterizar uma expressão artística, além de demandar e revelar conhecimentos técnicos e conceituais. Considerando que essa tecnologia tem ampla potencialidade no processo pedagógico, dinamizando diferentes formas de ensinar e aprender, buscamos empregá-la na criação e execução de atividades para o ensino de Matemática que incorporem o uso de uma impressora 3D.

Apoiando-se em literaturas que relacionam arte e matemática no ensino e inspirando-se na figura de uma pirâmide, cuja imagem aparece com frequência nesses dois contextos, concebeu-se um objeto, aqui denotado por tronco de pirâmide vazado, cuja criação, impressão e exploração podem ser empregadas no ensino de matemática. A impressão foi realizada numa impressora artesanal de propriedade do laboratório *FabLab* Abrigo da UTFPR, Câmpus Curitiba. A escolha do programa de modelagem 3D, o *Tinkercad*, que permitiu a produção do objeto concebido deu-se após experimentações com três diferentes programas dessa natureza, a saber, o *Sketchup*, o *Blender* e o *Tinkercad*. Essa etapa de experimentações e estudos resultou na aquisição de habilidades essenciais para o uso propriamente dito da impressora 3D. Nas imagens a seguir são mostradas as telas de duas etapas da produção do objeto: a representação do objeto no programa de modelagem (Figura1) e a importação dessa representação para o software utilizado para sua impressão (Figura 2).

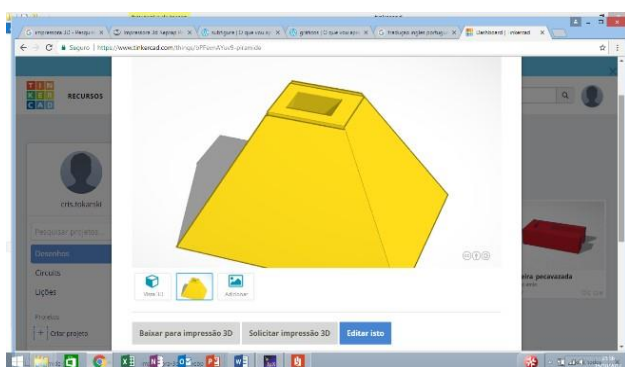


Figura 1: Programa Tinkercad - Exportar

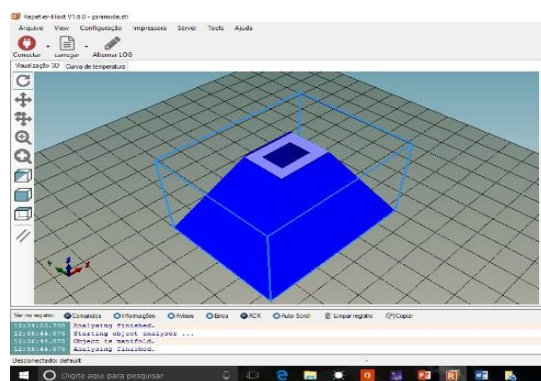


Figura 2: Programa Repetier Host

Finalizada a impressão, e com o objeto produzido em mãos, pudemos explorá-lo com o propósito de elaborar atividades para o Ensino Fundamental e Ensino Médio. Tais atividades contemplam a caracterização do objeto, cálculo de

perímetros, áreas, volume, ângulos, além de outras possibilidades que demandam habilidades relacionadas à visualização e identificação da pirâmide que inicialmente poderia ter originado o tronco de pirâmide vazado em questão.

O uso das tecnologias foco deste estudo demandou conhecimento técnico associado à criatividade e senso estético, também presentes na abordagem matemática de diversas situações. Além disso, permitiu vislumbrar novas formas de trabalho com a matemática e a arte no ambiente escolar. De fato, conforme Tikhomirov,

A atividade criativa, enquanto mantida a prerrogativa de ser fruto de seres humanos, é profundamente alterada no contexto do uso do computador, isso porque em meios informatizados, um desenvolvimento real da atividade criativa pode ser verificado. Novas formas de trabalho criativo, novas formas de educação e novas formas de jogar aparecem, formas estas que são simplesmente impossíveis sem os computadores. (TIKHOMIROV, 1999, p. 5)

A decisão de empregar um recurso tecnológico disponível tendo pela frente o desafio de percorrer uma trilha sem placas indicativas de direção nos permitiu adquirir habilidades que situações vivenciadas anteriormente no contexto de uso das tecnologias não permitiram. Isso nos levou a perceber que o uso da impressora 3D pode instigar e envolver os estudantes no processo de aprendizagem de matemática quando seu ensino envolve a exploração da Arte e o uso de recursos tecnológicos pouco familiares.

A trajetória da primeira autora no processo de produzir um objeto tridimensional, mostrando descobertas, aprendizados, dificuldades e barreiras que ocorreram na execução de um projeto, trouxe novas possibilidades e ideias para se trabalhar no ensino de matemática, além de favorecer parcerias com projetos em andamento que buscam disponibilizar e popularizar impressoras 3D à comunidade local. Como exemplo, citamos uma iniciativa da Prefeitura de Curitiba, que oferta oficinas para pessoas interessadas, em alguns Faróis do Saber.

## Referências:

LIMA, C. T. **Arte e impressora 3D no ensino de matemática**. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Departamento Acadêmico de Matemática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus Curitiba, 2018.

TIKHOMIROV, O. K., SIQUEIRA, M. A. **A teoria da atividade modificada pela tecnologia da informação**. 1999. Disponível em: <http://paginapessoal.utfpr.edu.br/kalinke/grupos-de-pesquisa/textos-201/novastecnologias/pde/pdf/Thikomirov>. Acessado em 15.jan.2018.