

Compreendendo a Geometria Fractal por meio do Triângulo de Sierpiński

Acadêmico Renan Valdomiro Monteiro Silva, Acadêmica Diva Vitória Lopes, Dra. Kelen Berra de Mello

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Caxias do Sul, RS, Brasil

Resumo

A oficina intitulada “Compreendendo a geometria fractal por meio do Triângulo de Sierpiński” foi elaborada no componente curricular de Laboratório de Ensino de Matemática I do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Caxias do Sul. O objetivo central da atividade é discutir a presença da geometria fractal no espaço escolar, evidenciando suas potencialidades didáticas e apresentando uma alternativa concreta de aplicação por meio da construção e análise do Triângulo de Sierpiński. Tal objeto matemático, caracterizado pela autossimilaridade e pela noção de dimensão não inteira, constitui-se como um recurso para o desenvolvimento de práticas pedagógicas interdisciplinares, que ultrapassam os limites da geometria euclidiana tradicional e dialogam com fenômenos complexos da natureza e da ciência contemporânea. A metodologia empregada articula práticas manuais e tecnológicas em um movimento progressivo de complexidade. Em um primeiro momento, os licenciandos realizam a construção de um “cartão fractal” até a quarta iteração, utilizando materiais acessíveis, como papel, régua, lápis e tesoura. Essa etapa, de caráter exploratório e manipulativo, favorece a percepção visual dos padrões iterativos, possibilita a compreensão de propriedades matemáticas relacionadas ao crescimento do perímetro e à subdivisão sucessiva das áreas e, ainda, estabelece conexões significativas com a observação de estruturas presentes em organismos vivos, formações geológicas e outros sistemas naturais. Contudo, a partir da quinta iteração, a execução manual torna-se inviável em função da escala. Nesse contexto, a oficina avança para o uso de ferramentas tecnológicas, com a introdução de um ambiente de programação interativa em linguagem Python. Esse recurso digital viabiliza a geração automatizada de múltiplas iterações, permitindo ao estudante manipular parâmetros, ampliar a visualização do fractal. Essa transição entre o concreto e o digital pode potencializar a aprendizagem, pois combina a experimentação manual com a exploração computacional, promovendo o desenvolvimento de competências ligadas tanto ao raciocínio lógico e algorítmico quanto à interpretação geométrica. Como resultados parciais, constatou-se que a oficina contribui para ampliar a compreensão dos futuros docentes acerca do papel da matemática como ciência dinâmica, criativa e conectada à realidade, superando a visão restrita de disciplina pautada unicamente por figuras geométricas clássicas. Verificou-se, ainda, que a proposta estimula a curiosidade científica, fomenta o raciocínio abstrato e possibilita a identificação de regularidades matemáticas em fenômenos do cotidiano. Outro aspecto relevante refere-se à adaptabilidade da atividade: no Ensino Fundamental, o enfoque pode ser dado às construções manuais e ao reconhecimento de padrões; já no Ensino Médio, a abordagem pode incorporar conteúdos como progressões geométricas, limites e recursos computacionais, ampliando a interdisciplinaridade e o diálogo entre matemática, informática, artes e ciências naturais. Assim, a inserção da geometria fractal em contextos educativos se torna um recurso pedagógico, capaz de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem em matemática, estimulando práticas reflexivas e críticas tanto para estudantes quanto para futuros professores.

Palavras-chave: Geometria Fractal; Triângulo de Sierpiński; Ensino de Matemática; Programação em Python; Interdisciplinaridade. **Modalidade:** Oficina.