

Geometria Fractal: A matemática está em tudo

Lucas Batista Paixão Ferreira & Márcio Lima do Nascimento

Universidade Federal do Pará

lucas.ferreira@icen.ufpa.br



Instituto de Matemática
Pura e Aplicada

Resumo

O objetivo deste trabalho é apresentar a Geometria Fractal como um tema a ser trabalhado em sala de aula de forma dinâmica e lúdica, despertando o interesse nos alunos sobre como a Geometria é peculiar e complexa. Além de mostrar o quanto a matemática está presente em tudo e como podemos aprender sobre Geometria nas coisas mais simples. Vamos mostrar que diversas estruturas presentes na natureza seguem padrões fractais. Este trabalho foi desenvolvido a partir da aplicação de Oficinas sobre Geometria Fractal na Escola João Batista, no município de Benevides do estado do Pará, na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia.

Introdução

A Geometria Fractal muitas vezes está presente em nosso cotidiano e passa despercebida pela falta de conhecimento, este tema pode ser trabalhado de forma interdisciplinar com disciplinas de Ciências Naturais, Matemática, Artes, Geografia e Biologia. Com ele, pode-se demonstrar que a matemática está presente no mundo das pessoas e não só nos livros de ensino. Podíamos dizer que o começo da história dos fractais foi por volta do ano de 1975, onde Benoit Mandelbrot criava a palavra fractal, mas uma série de acontecimentos anteriores abriram caminho para que essa iniciativa surgisse. Entre a segunda metade do século XIX e a primeira do século XX, foram sendo propostos vários objetos matemáticos com características especiais e que foram durante muito tempo considerados “monstros matemáticos”, pois desafiavam as noções comuns do infinito. A percepção do infinito é um assunto fundamental para dar início a compreensão da Geometria Fractal. Por ser um conceito estritamente matemático, existe uma dificuldade em contextualizá-lo no dia a dia. Os conjuntos numéricos já trazem a ideia do infinito. O conjunto dos números naturais (0, 1, 2, 3, ...) se caracteriza por ser um conjunto infinito e enumerável, pois para cada número natural teremos um sucessor $n+1$. No conjunto dos números reais, não podemos falar de sucessor, pois dado os números reais distintos, x e y , existe o número real z tal que $x < z < y$.

A Geometria Fractal

A geometria fractal surgiu da necessidade de calcular e descrever certos fenômenos da natureza ou objetos que não possuem sua forma definida. Descontinuidade, poeira de cantor – fenômenos como esses não se mencionavam na geometria dos últimos dois mil anos. As formas da geometria clássica são as linhas e os planos, os círculos e as esferas, os triângulos e os cones. Representam uma poderosa abstração da realidade, e inspiram uma vigorosa filosofia de harmonia platônica. Euclides fez delas uma geometria que durou por milênios, a única geometria conhecida pela maioria das pessoas até hoje. Os artistas veem nela uma beleza ideal, os astrônomos contruíram uma teoria do universo com elas.

Características

Um objeto pode ser classificado como um fractal se possuir estas características: autossimilaridade, complexidade e dimensão. Podemos encontrar na natureza como o floco de neve, relâmpagos, brocoli romanesco e a concha do mar. Também podemos obter geometricamente ou aleatoriamente por processos repetitivos como, por exemplo: a curva de Koch, a ilha de Koch, etc. Vamos discutir estas características a seguir:

Fractais Auto-semelhantes



Figura 1: Título da Figura

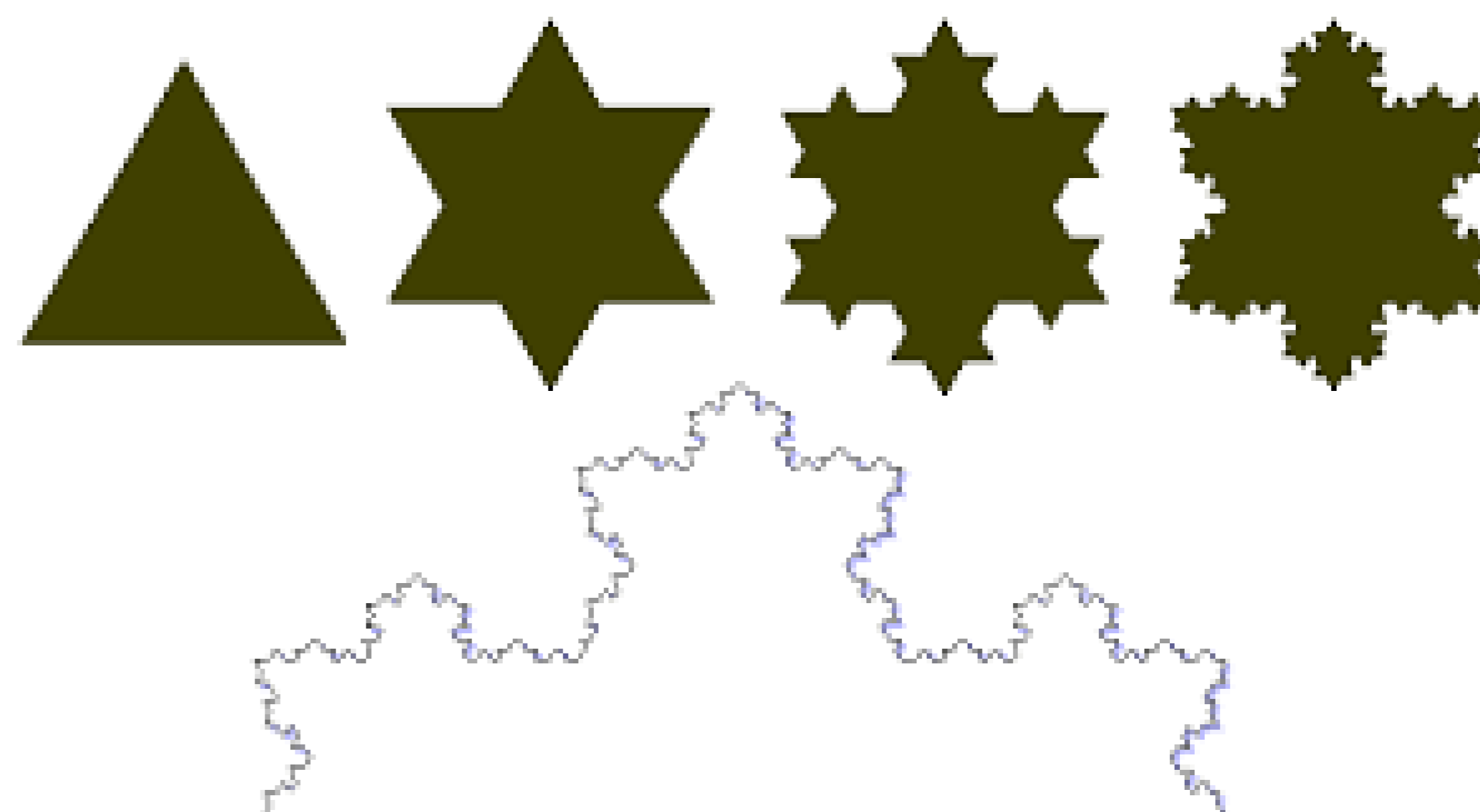


Figura 2: Título da Figura

Oficina de Fractais na Escola Joao Batista

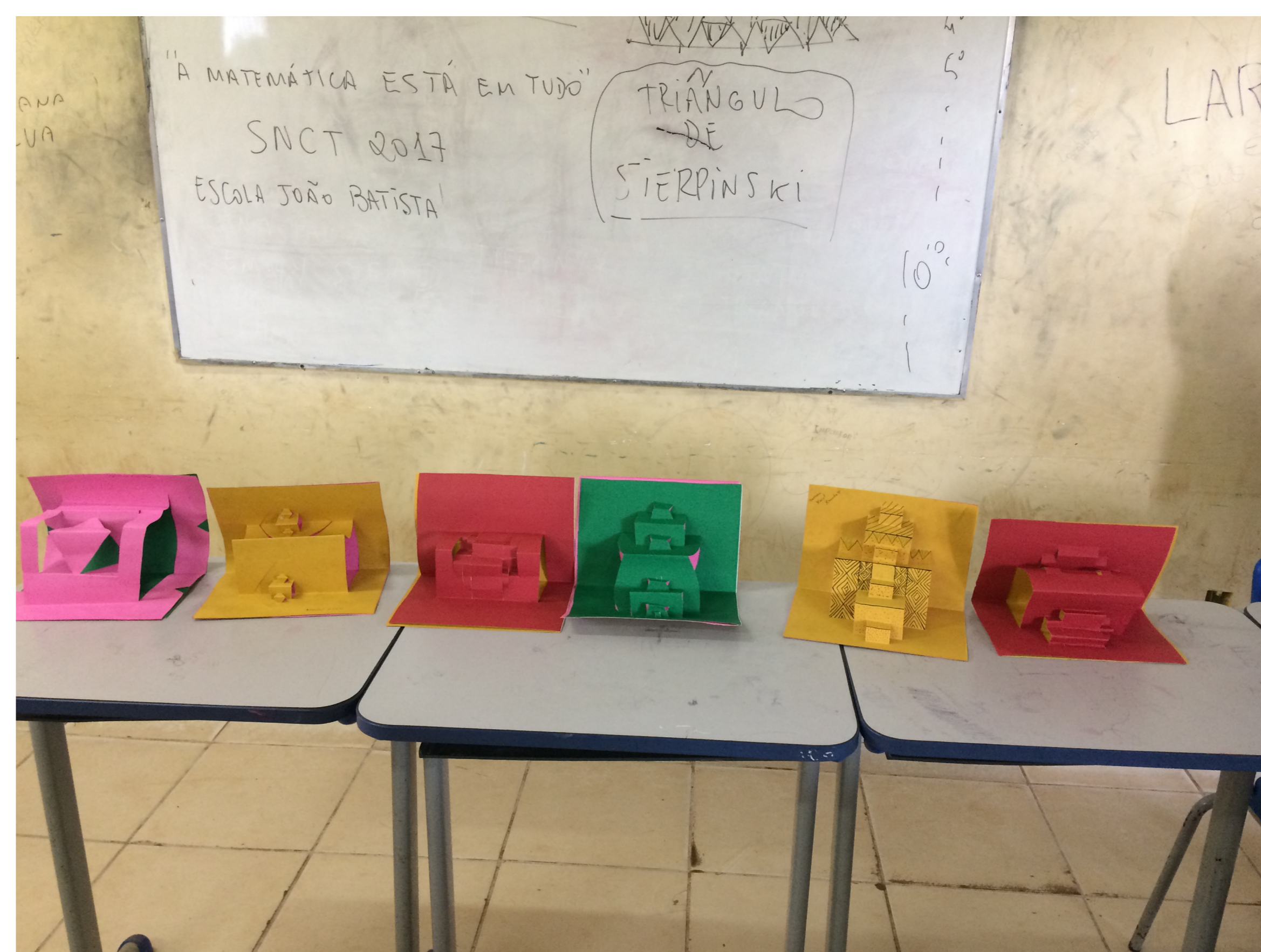


Figura 3: Título da Figura

Conclusão

A busca pelo aperfeiçoamento dos nossos métodos de ensino-aprendizagem dentro de sala de aula deve ser constante. Nesse sentido, a geometria fractal se torna uma ferramenta de grande valor para despertar em nossos alunos o interesse de responder perguntas que são difíceis de demonstrar sem a matemática, tornando o ensino mais atraente e instigando o aluno a discussão sobre geometria no seu dia a dia, ocasionando em uma aprendizagem significativa. Além de dinamizar a interação dentro de sala de aula, o aluno aprende conceitos, de forma dinâmica, desafiadora e motivadora. A geometria fractal viabiliza o entendimento, transfere a matemática do quadro da sala de aula direto para as mãos do educando, e instiga a criatividade dos alunos.

Referências

- [1] Vinicius Lopes de Aguiar, Renato César da Silva, and Edivaldo Romanini. Geometria fractal: Uma proposta para auxílio na contextualização de conceitos matemáticos.
- [2] Clayton Eugenio Santos de Paula and Tatiana Miguel Rodrigues de Souza. Uma abordagem da geometria fractal para o ensino médio. *CQD-Revista Eletrônica Paulista de Matemática*, 2017.
- [3] Cristina Lúcia Dias VAZ et al. Noções elementares sobre dimensão. 2019.