

DESVENDANDO A GEOMETRIA DOS FRACTAIS: UM UNIVERSO DE PADRÕES E BELEZAS INFINITAS

Thaimã Petry¹, Arthur Malmgren Gomes da Silva, Joana Rosa da Silva Giacomini, Kaynara Kismili Dellani Heckel, Andriele Rafaela Gemmi, Lisiane May, Thomas Petry, Jhonata Salquerosa Almeida, Lindomar Duarte de Souza²

A Geometria Fractal é a parte da Matemática que estuda as estruturas geométricas não clássicas encontradas na natureza. Estas começaram a ser estudadas na década de 70 por Benoit Mandelbrot, pai da Geometria Fractal. Nesse sentido, este trabalho tem por objetivo geral aprofundar as relações entre fractais e a Matemática, e por objetivos específicos: entender, conhecer e explorar os fractais para, em seguida, estudar as suas aplicações no meio natural ou digital e, por fim, realizar algumas construções de fractais. O estudo em questão foi realizado por alunos do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, do IFC Concórdia, com o auxílio dos Residentes Pedagógicos do curso de Matemática - Licenciatura, do IFC Concórdia. O projeto iniciou com um breve estudo e explanação sobre a história dos fractais. Descobriu-se que Mandelbrot, um matemático polonês, ao observar as estruturas da natureza, viu um mundo novo para as representações naturais - que a geometria euclidiana não conseguia calcular com precisão. Foi dessa forma que Mandelbrot descobriu a Geometria não Euclidiana - a Geometria dos Fractais. O conceito de fractal é aplicado a quaisquer coisas que tenham uma base inicial (X) e vá se desenvolvendo a partir de reduções em seu tamanho, obedecendo às proporções da base que o antecede ($X/2$, $X/4$, $X/6$...) e, assim sucessivamente, por infinitas iterações. Neste estudo, observou-se a presença de Progressões Aritméticas (PA) na estrutura dos fractais, ligadas à diferença entre o tamanho de cada parte da forma fractal, o que lembra a razão de uma PA, ou até mesmo a Progressão Geométrica (PG) na multiplicação dos galhos da Árvore pitagórica. Os fractais são utilizados em diferentes áreas do conhecimento, por exemplo, na medicina para analisar os padrões presentes nas estruturas sanguíneas ou texturas de tecidos; em finanças e economia para observar os padrões de altas e baixas dos valores do momento; na fabricação de antenas de telecomunicação; e na arte digital, design gráfico e arquitetura podem ser usados para criar imagens e estruturas altamente complexas e esteticamente agradáveis. Este estudo foi embasado em alguns artigos ligados à área de agricultura, em que os fractais podem ser usados no estudo dos solos para analisar as propriedades físicas, como a distribuição e o padrão de agregados do solo em diferentes escalas, o que ajuda a entender a porosidade deste. Além das aplicações, foram realizados os cálculos necessários para as construções de alguns fractais, em materiais concretos, com o uso de folhas de papel. Sendo assim, o desenvolvimento deste projeto mostrou que o estudo dos fractais é fundamental para explorar a estrutura complexa de diferentes formas geométricas encontradas na natureza e a utilização deste conceito auxilia o manejo do solo, pois compreendendo suas características, saber-se-ão quais os melhores métodos de plantio, irrigação e culturas a serem plantadas.

Palavras-chave: Solos, Matemática, Construções, Arte.

¹ Apresentador(a)/ Autor(a) para correspondência: petrythaima@gmail.com

² Orientador(a)