

# Dimensão fractal: simplificações pelo método Box-Counting

**Aline Pereira Eleutério**

alineleuterio@gmail.com

Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil

**Ana Paula Tremura Galves**

ana.galves@ufu.br

Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil

---

## Resumo

Fractais são elementos constituídos por processos recursivos que tomam alta complexidade para um número suficientemente grande de iterações. Presentes em formas naturais, como nos vegetais, nos raios e em aspectos do corpo humano, e em outras geradas por programas computacionais, como o Conjunto de Mandelbrot, despertam atenção pela harmonia visual e sua riqueza de detalhes. Suas principais características são a autossimilaridade, que consiste na semelhança exata, aproximada ou estatística entre recortes da forma em diferentes escalas, a complexidade infinita advinda do processo recursivo e a dimensão fractal, que pode assumir valores não inteiros, diferente das dimensões euclidiana e topológica. Isso se deve a irregularidade e a densidade ocupada por um fractal no espaço métrico que está inserido. Quanto maior a dimensão fractal, mais denso e irregular é o conjunto. Presentes em diversos campos do conhecimento, como na medicina, na computação gráfica, na geologia, é possível compará-los a partir da dimensão fractal, calculada de forma relativamente simples pelo método Box-Counting, tomando a caracterização dos fractais em um espaço métrico compacto. Esse método simplificou o processo de cálculo da dimensão fractal devido ao uso de caixas quadradas que apenas se tocam para fazer a cobertura de um conjunto, permitindo que recursos computacionais identificassem com maior rapidez formas de características fractais. O objetivo do trabalho é apresentar o Teorema do Box-Counting para o cálculo da dimensão fractal e exemplificar tal resultado para o cálculo da dimensão de alguns fractais clássicos.

## Palavras-chave

Fractal. Dimensão fractal. Método Box-Counting.

## Referências

- [1] ASSIS, T. A. et al. *Geometria Fractal: propriedades e características de fractais ideais*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 30, n. 02, 2008.

- [2] BARNSLEY, M. *Fractals Everywhere*. San Diego: Academic Press, 1988.
- [3] DOMINGUES, H. H. *Espaços métricos e introdução à topologia*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1982.
- [4] MANDELBROT, B.B. *The Fractal Geometry of Nature*. New York: W.H. Freeman and Company, 1988.
- [5] MARTINS, L. A. *Espaços métricos e os fractais SFI*. 2019. 75 p. Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade de Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.