



CONSTRUÇÃO DE FRACTAIS GEOMÉTRICOS COM O GEOGEBRA: ÁRVORES BIFURCADAS E O TRIÂNGULO DE SIERPINSKI

LUCAS R. WANDERLEY, RAFAEL A. SOUTO,
MARIA ÂNGELA C. DIDIER & THIAGO YUKIO TANAKA – UFRPE

Por limitações de espaço, trazemos aqui apenas o **Resumo** e a **seção 2.1** deste excelente artigo. O trabalho completo pode ser encontrado no *site* da RPM: <http://rpm.org.br/>.

RESUMO

Este trabalho tem o propósito de apresentar dois objetos de destaque da Geometria Fractal: as Árvores Bifurcadas e o Triângulo de Sierpinski. Abordaremos suas definições, propriedades e a construção, passo a passo, de cada um desses objetos com a utilização do *software* livre GeoGebra (versão *Classic*). Além disso, sugerimos atividades que podem ser adaptadas para possíveis aplicações no ensino de Matemática em qualquer nível do Ensino Básico, uma vez que o conteúdo que envolve esses objetos fractais não é usualmente tratado e traz situações interessantes e não comuns quando comparados com a Geometria Euclidiana. Por exemplo, o surgimento de figuras planas com medidas de área nula e perímetro infinito. A Geometria Fractal, aliada aos suportes tecnológicos de Geometria Dinâmica como o GeoGebra, permite o desenvolvimento de várias pesquisas voltadas para o ensino-aprendizado da Matemática e de outras áreas, desde as ciências naturais às econômico-sociais e à tecnologia. Inserimos uma seção onde indicamos um *link* de acesso às resoluções das atividades propostas e aos fractais construídos pelos autores deste artigo utilizando o GeoGebra. Esperamos estimular o leitor a construir novos modelos matemáticos para auxiliar os estudos de Matemática Pura e/ou Aplicada.

1. INTRODUÇÃO

Apenas no *site*.

2. ÁRVORES BIFURCADAS E O TRIÂNGULO DE SIERPINSKI

Existem diversas categorias de fractais em relação à sua construção, dentre as quais podemos destacar os que são definidos por sistemas de funções iteradas e são conhecidos como fractais determinísticos ou geométricos. Esses fractais são caracterizados por possuírem uma regra fixa de substituição geométrica. Os fractais desse tipo possuem autossimilaridade exata, ou seja, o fractal é idêntico em diferentes escalas. As Árvores Bifurcadas e o Triângulo de Sierpinski são fractais desse tipo [13]. Adiante, apresentamos definições, propriedades e construções desses objetos fractais. Descrevemos, passo a passo, o processo de construção destas figuras realizado com o *software* GeoGebra.

2.1 Árvores Bifurcadas

As Árvores Bifurcadas são fractais gerados por funções iterativas *tipo árvore*, ou seja, têm em seu processo iterativo ramificações que se assemelham a árvores. A sua construção parte de um segmento vertical (que será o tronco), e desse segmento teremos um ângulo de bifurcação onde o tronco se ramificará gerando, a partir de um fator de redução/ampliação fixado, novos “galhos”, e, a cada passo, o número de galhos da árvore dobra. Um fato interessante é que podemos avaliar se a árvore será limitada ou não, conforme o valor de seu fator de redução/