

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Expandindo os Horizontes no Ensino Médio Através da Geometria Fractal

Ana Carolina Almeida Fundo¹

Vitor Bueno Entringe de Souza ²

Daniella Kamisaki Camilato³

Cristiane Oliveira de Faria⁴

Instituto de Matemática e Estatística, UERJ, Rio de Janeiro, RJ

Luciana Santos da Silva Martino⁵

Departamento de Matemática, Colégio Pedro II , Rio de Janeiro, RJ

1 Introdução

Durante muitos anos os conceitos englobados na Geometria Euclidiana eram considerados como sendo capazes de descrever o mundo em que vivemos. Porém, com o tempo, percebemos que o mundo é muito mais complexo e vários fenômenos físicos não são possíveis de serem descritos e analisados sob esta perspectiva. Diante disso, surgiram novas geometrias, denominadas de Geometrias Não-Euclidianas. Dentre elas destacamos a Geometria Fractal, onde podemos destacar algumas das suas inúmeras aplicações em diferentes áreas, como: a compreensão do crescimento das plantas para a biologia, o estudo de superfícies irregulares na física, o maior detalhamento da anatomia interna do corpo humano, a análise de alguns tipos de câncer para a medicina e a construção de modelos matemáticos, com os quais podem ser explicados diversos fenômenos físicos [3, 4].

Diante da relevância deste assunto, neste trabalho, a proposta é que, por meio de vários exemplos do cotidiano, os alunos do Ensino Médio, além de terem um primeiro contato com este tema, possam perceber que a matemática está presente em tudo. Ademais, estimulará o aprendizado de conteúdos vistos em sala de aula de uma maneira instigante e divertida. Sendo assim, desenvolveremos alguns fractais clássicos, como o Triângulo de Sierpinski e o Floco de Neve de Koch a partir da descrição de suas principais características: auto-semelhança, escala e dimensão [1, 2].

¹caroluerjmat@gmail.com

²vitorbueno311@gmail.com

³daniellakamisaki@gmail.com

⁴cofaria@ime.uerj.br

⁵lulismartino@cp2.g12.br

2 Metodologia

Para alcançar este objetivo, estruturamos uma aula prática, baseados em ideias encontradas em [1, 2, 4].

Na primeira atividade, cada aluno construirá o triângulo de Sierpinski, em uma folha de papel A4 e ao final montaremos um triângulo maior com a união de todas as figuras previamente montadas pela turma. Além disso, ao final de cada etapa abordaremos o perímetro e a área e verificaremos a relação de cada iteração, concluindo que a área desse fractal tende a zero e o seu perímetro tende para infinito.

A segunda atividade, com o objetivo de construir uma pirâmide fractal, iniciaremos a tarefa com a construção manual de 4 triângulos de Sierpinski, que quando postos juntos formam um tetraedro fractal, na sua segunda iteração. Desse modo, os alunos poderão observar um exemplo espacial de fractal e assim trabalhar competências como semelhanças de figuras, geometria espacial e construção de figuras em 3D. Nessa atividade serão usados palitos para representarem as arestas e bolas de isopor para representarem os vértices.

Como terceira atividade utilizaremos *softwares* computacionais, como o *Geogebra* e *XaoS* [1], com o objetivo de mostrar como a informática e a tecnologia auxiliam no aprendizado da Matemática quando são utilizadas conjuntamente. Nessa atividade, mostraremos determinados fractais clássicos e o alunado poderá ter noção de cada iteração dos fractais, além de fazer analogia com o cartão que foi desenvolvido, anteriormente, pelos mesmos.

Sendo assim, essa aula trará grandes benefícios ao aprendizado. Pois, trabalharemos conceitos vistos no Ensino Médio, que costumam ser trabalhados separadamente, em uma única aula e abordagem construtivista permitirá que os alunos participam ativamente de maneira criativa e diferente, possibilitando o aumento do interesse pela Matemática.

Referências

- [1] I. R. da Costa Côrtes, Geometria Fractal no Ensino Médio: Teoria e Prática, Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, UniRio, 2014.
- [2] A. de Oliveira Corrêa, Geometria Fractal no Ensino Médio, Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, UNIFAP, 2014.
- [3] F. A. C. Mendonça, Aplicações da Geometria Fractal: Uma Proposta Didática para o Ensino Médio, Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, UFAL, 2016.
- [4] R. S. R. Nunes, Geometria Fractal e Aplicações, Dissertação de Mestrado em Ensino da Matemática, Universidade do Porto, 2006.