

Expandindo os Horizontes no Ensino Médio Através da Geometria Fractal

Daniella Kamisaki Camilato¹, Ana Carolina Fundo¹, Vitor de Souza¹, Cristiane Faria¹ & Luciana Martino²

¹Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

²Departamento de Matemática, Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

daniellacamilato@gmail.com



Resumo

Neste trabalho é apresentado um relato de experiência sobre a oficina de Geometria Fractal que foi aplicada no Colégio Pedro II, campus Niterói, e no Colégio Progressão, Nova Iguaçu. A oficina foi proposta para turmas de Ensino Médio abordando os conceitos de Progressão Geométrica.

Introdução

A Geometria Fractal descreve fenômenos físicos e naturais que não conseguimos com a Geometria Euclidiana. Por isso, ela possui inúmeras aplicações em diferentes áreas, como: na anatomia interna do corpo humano e na natureza.

Este tema foi escolhido pois é pouco abordado em salas de aula do Ensino Médio, no entanto, sua complexidade desafia os alunos e suas imagens singulares os atraem.

Atividade 01 - Construção do Triângulo de Sierpinski

1. Foi entregue aos alunos folhas de papel A4 triangulares e nelas estavam feitos Triângulo de Sierpinski na sua segunda iteração.
2. Os grupos tiveram que montar a terceira iteração do fractal.
3. Os grupos juntaram os resultados obtidos para montar a quarta iteração.
4. Repetindo este processo, o grupo montou a quinta iteração.
5. No final foi apresentado a fórmula geral da área e do perímetro e foi introduzido uma noção de limite, levando essa iteração ao infinito.

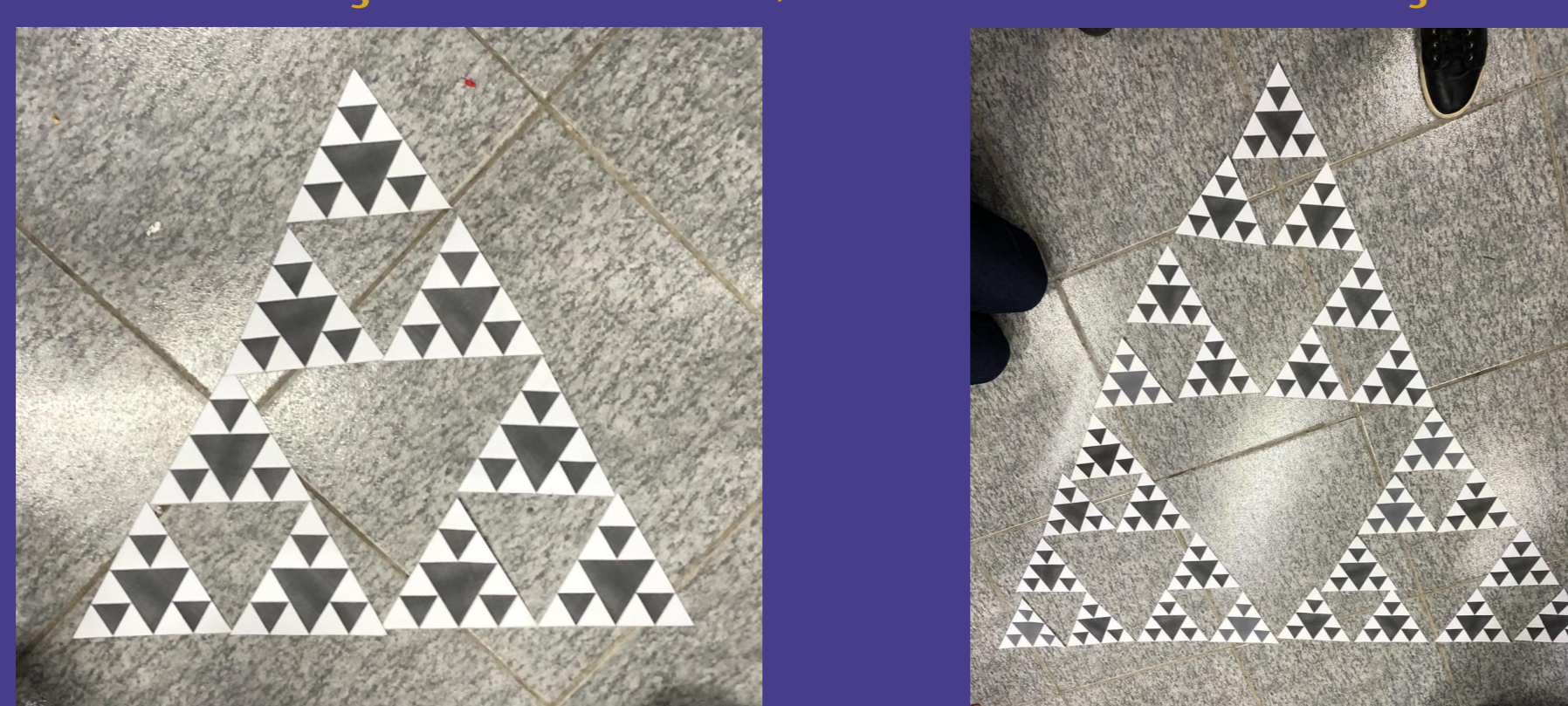


Figura 1: (a) Quarta iteração do fractal, (b) Quinta iteração do fractal.

Atividade 02- Programas Computacionais GeoGebra e XaOs

Na segunda atividade, utilizamos softwares computacionais, como o Geogebra e o XaOs, para mostrar determinados fractais clássicos e o alunado pode ter noção de cada iteração dos fractais.

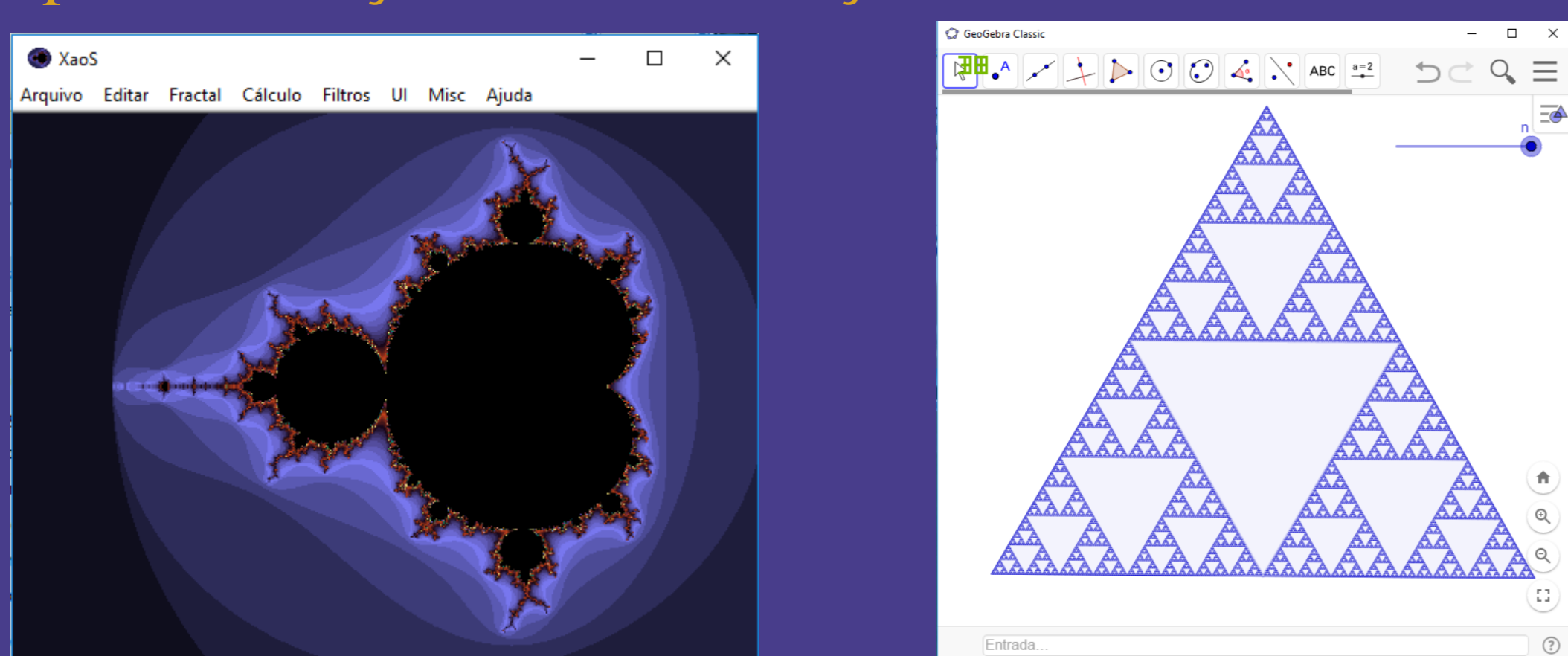


Figura 2: Tela do programa computacional (a) XaOs e (b) GeoGebra.

Questionário

1. Você conhece ou já ouviu falar no termo fractal?
2. Se considerar uma folha de uma árvore, qual é o formato dela?
3. Como voce descreveria o formato de uma nuvem?
4. Pergunta final- foi respondida somente no final da oficina- O que você achou interessante na oficina? Após a participação nesta oficina, as suas respostas anteriores se manteriam as mesmas?

Resultados

- 82% dos alunos nunca havia ouvido falar de fractais (82%);
- quando perguntados como descreveriam o formato de uma folha de árvore, e uma nuvem, cerca de 40% dos alunos atribuiu formatos da geometria plana, 25% não soube responder e o restante atribuiu formatos variados 35%;
- depois da oficina, quando foi perguntado se eles mudariam as respostas anteriores, 67% disse que sim.

Conclusão

Com base nestes resultados, nas repostas individuais de cada aluno nos questionários e na participação que nós tivemos durante toda a aplicação das oficinas, podemos concluir que houve um impacto bastante positivo. Uma vez que, os alunos demonstraram bastante interesse pelo conteúdo apresentado e ficaram surpreendidos com suas aplicações, vindo dessa forma, que a matemática é de fato uma matéria interessante de ser estudada.

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 Aplicação, Dissertação de Mestrado em Ensino da Matemática, Universidade do Porto, 2006.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer ao Colégio Pedro II e ao Colégio Progressão pela oportunidade de aplicar esta oficina e também à UERJ pelo auxílio fornecido.