

GEOMETRIA FRACTAL: UMA PROPOSTA PARA AUXÍLIO NA CONTEXTUALIZAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS.

Vinicius Lopes de Aguiar¹, Renato César da Silva ², Edivaldo Romanini³

1. Acadêmico do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Três Lagoas.
2. Professor Dr. /pesquisador da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Três Lagoas/Orientador.
3. Professor Dr. /pesquisador da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Três Lagoas.

Resumo

O processo de ensino-aprendizagem em Matemática tem sido motivo de intensos debates visando propostas de ações interdisciplinares que estimulem a criatividade, a utilização de novas tecnologias e o raciocínio lógico. Tais propostas tem como objetivo melhorar a compreensão de conceitos matemáticos e fornecer uma conexão com a realidade. Neste trabalho, a Geometria Fractal é utilizada como instrumento auxiliar para o desenvolvimento de vários conceitos matemáticos vistos na educação básica, dentre os quais se destacam: estudo de frações, progressões numéricas, razão/proporção, potenciação e geometria euclidiana. Além disso, visa fornecer ferramentas ao professor para trabalhar diferentes sentidos como: visão, audição, atividades manuais e novas tecnologias. Também estimular habilidades, como: pensar de modo iterativo e recursivo, desenvolver a percepção de autossimilaridade e do raciocínio dedutivo, estas necessárias para o entendimento não só da Matemática, mas do mundo ao redor.

Palavras-chave: Ensino contextualizado; Novas tecnologias; Matemática básica.

Introdução

O processo de ensino-aprendizado em Matemática está cada vez mais debilitado, pois de acordo com Druck (2006), ex-presidente da Sociedade Brasileira de Matemática, “a qualidade do ensino da Matemática atingiu, talvez, seu mais baixo nível na história educacional do país”. A partir disso, os educadores estão cada vez buscando mais formas de contextualizar os conceitos matemáticos abordados em sala de aula com o objetivo de fornecer um aprendizado significativo para os alunos.

A Geometria Fractal permite ao professor abordar de maneira contextualizada diversos conceitos matemáticos, tais como: geometria euclidiana (conceitos de pontos, retas, triângulos, círculos, cálculos de áreas, perímetros e etc.), progressões numéricas, razão e proporção, potenciação, dentre outros. Assim procura proporcionar uma aprendizagem significativa destes conceitos que antes eram tratados de maneira isolada em sala de aula.

Neste trabalho procuramos destacar alguns pontos principais no uso da Geometria Fractal em sala de aula. A fim de atingir tais objetivos, realizaremos uma interação entre materiais tradicionalmente utilizados (Recortes de cartões) e novas tecnologias disponíveis (*software Geogebra*).

Metodologia

Neste trabalho foram realizados estudos teóricos utilizando a Geometria Fractal destacando seu uso interdisciplinar e contextualizado na abordagem de conteúdos matemáticos vistos no ensino básico.

Resultados e Discussão

A Geometria Fractal pode ser introduzida a partir de curiosidades sobre nosso dia-a-dia. O ramo de uma planta, o mapa hidrográfico brasileiro ou até mesmo uma couve-flor, são exemplos de fractais que ocorrem comumente na natureza. Outros podem ser encontrados pela intervenção humana, por exemplo, fractais na arquitetura de edifícios e no modelo de expansão de grandes centros urbanos.

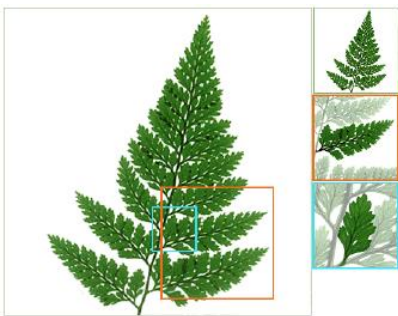


Figura 1: Ramo de uma planta.

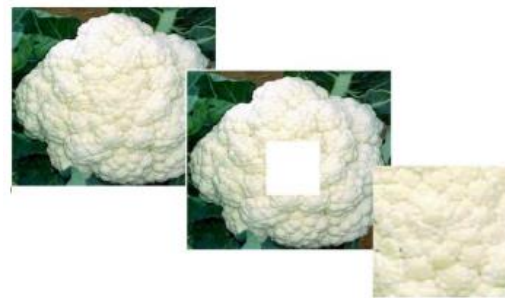


Figura 2: Autossimilaridade presente na couve flor

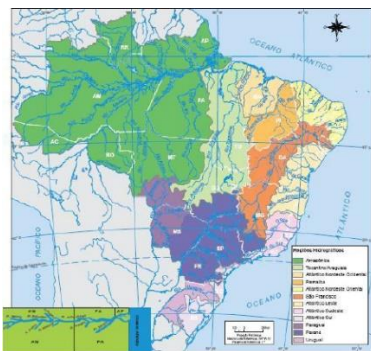


Figura 3: Mapa hidrográfico brasileiro.



Figura 4: Complexo residencial situado em Singapura.



Figura 3 e 4: Edifício projetado pela israelita Moshe Safdie.



Figura 7: Estrutura de cidade.

Os fractais são figuras cuja forma é totalmente irregular ou fragmentada. Eles possuem essencialmente a mesma estrutura em todas as escalas. As principais propriedades que caracterizam e definem os conjuntos fractais são: autossimilaridade, complexidade infinita, irregularidades ou fragmentações e dimensão não inteira. Temos alguns fractais que são considerados clássicos, como o Conjunto de Cantor, Curva de Peano, Conjunto de Julia, Conjunto de Mandelbrot, Curva de Koch (Floco de Neve) e Triângulo de Sierpinski.

Podemos utilizar materiais concretos (recortes de cartões) e novas tecnologias (software Geogebra) para o desenvolvimento de atividades com fractais, possibilitando a interdisciplinaridades de conteúdos já vistos.

- Construções a partir de recortes de papéis.

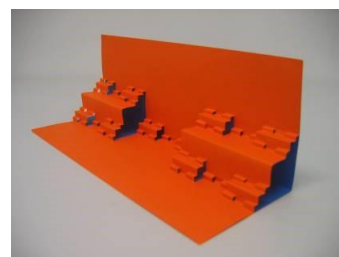
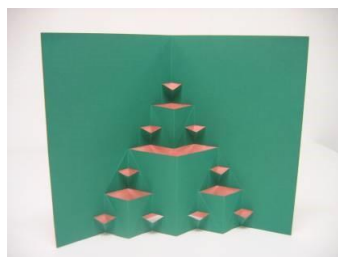
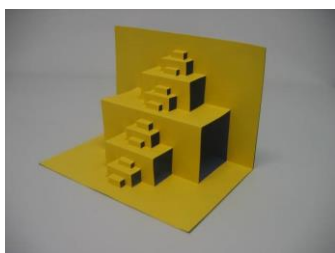


Figura 3: Cartão degraus central. Figura 4: Triângulo de Sierpinski. Figura 5: Cartão trissecções.

- Construções a partir do software Geogebra.



Figura 6: Curva de Koch

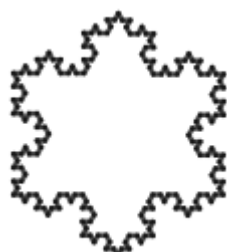


Figura 7: Ilha de Koch

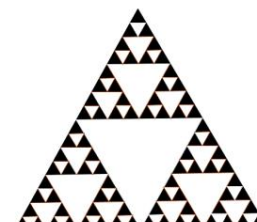


Figura 8: Triângulo de Sierpinski

A escolha do caminho a ser seguido para a construção do fractal e qual fractal construir fica a critério do professor adequando-o a realidade de cada escola. Se for escolhido o uso do software Geogebra devemos fazer uma breve apresentação do software, explicando os conceitos básicos existentes no software para a construção do fractal.

Durante a realização da tarefa, podemos revisar alguns tópicos relacionados à geometria euclidiana. Na construção do Triângulo de Sierpinski, utilizando o software Geogebra, é possível reforçar diversos conceitos já vistos, a saber, triângulos equiláteros, mediatrizes e ponto médio de um segmento. Baseado na figura 8, após três iterações podemos realizar o cálculo do perímetro, e de sua área.

Conclusões

A partir desse trabalho esperamos que os educadores tenham uma opção para contextualizar os conceitos vistos em sala de aula; e que os mesmos possam utilizar a geometria fractal no intuito de proporcionar uma aprendizagem significativa destes conceitos.

Este trabalho é parte integrante do projeto de pesquisa intitulado: *“Ensino e Aprendizagem de Matemática não só como a arte pela arte, mas também, como modelos representativos do mundo real: saberes e práticas dos professores em formação inicial e continuada”*. Processo nº 55/2018.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, Theodoro Becker de et al. **Fractais no ensino fundamental: explorando essa nova geometria**. s/d.

CHAVES, Adiel Praseres. **O ENSINO DE MATEMÁTICA E OS TIPOS DE CONTEXTOS**.

DA SILVA FERNANDES, Susana. **A CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA— UM ESTUDO COM ALUNOS E PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE PARTICULAR DE ENSINO DO DISTRITO FEDERAL**.

FILLIPIN, Gabriela Granzotto. **Estudo da geometria fractal e aplicações em sala de aula**. UNIFRA Santa Maria - RS 2009.

MINGORANCI, Simone. **A geometria fractal aliada à contextualização, protagonismo juvenil e tecnologias como proposta de melhoria no processo ensino/aprendizagem da matemática na educação básica**. 2014. Dissertação de Mestrado.

REIS, Ana Queli; NEHRING, Cátia Maria. A contextualização no ensino de matemática: concepções e práticas Contextualization in the teaching of mathematics: conceptions and practices. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 19, n. 2, 2017.

VIEIRA, Patrícia Gabriel. **GEOMETRIA FRACTAL E SUAS TENDÊNCIAS PARA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso.