

## O ATRATOR ESTRANHO COMO PONTO DE INTERSECÇÃO ENTRE FRACTAIS E CAOS: UM ESTUDO MATEMÁTICO-HISTÓRICO-FILOSÓFICO

Ms. Lucas Ervolino<sup>1</sup>

Dra. Verilda Speridião Kluth<sup>2</sup>

### Resumo

O objetivo deste poster é apresentar parte da dissertação de mestrado, intitulada: “Os Fractais articulados à Teoria do Caos: Uma possibilidade de Ensino na Educação Básica”. Essa pesquisa se caracteriza como qualitativa e tem por finalidade investigar a Inserção dos Fractais na Educação Básica em articulação à Teoria do Caos. Desse modo, buscou-se por meio de uma metodologia hermenêutica filosófica gadameriana estabelecer uma dialética entre pergunta e resposta no que se refere a “Como introduzir os Fractais na Educação Básica tendo como inspiração a Teoria do Caos?”. O processo investigativo se pautou na História da Ciência – desde Galileu Galilei até o paradigma de duas concepções de mundo, a saber: a mecanicista e a sistêmica. Além disso, buscou-se a compreensão de como os fractais são definidos do ponto de vista matemático e quais são as características e propriedades de que dispõem. Com o intuito de responder à questão norteadora desta pesquisa, fez-se necessário adentrar na Teoria dos Sistemas Dinâmicos e na Teoria do Caos e perscrutar o Caos matemático, que desponta, como o comportamento imprevisível e complexo que alguns sistemas dinâmicos não-lineares – sejam eles: simples, determinísticos, discretos ou contínuos – manifestam mediante à sensibilidade às condições iniciais que lhe são impostas. Outrossim, o repertório bibliográfico considerado constitui-se em sua grande maioria por dissertações de mestrandos do PROFMAT e que possuem como enfoque o ensino de fractais, assim como dos sistemas dinâmicos e do caos. No entanto, para introduzir os fractais na Educação Básica tendo como inspiração a Teoria do Caos faz-se necessário a identificação do elemento que possibilita o nexos entre caos e fractais: o atrator estranho. O vislumbre desses atratores no espaço de fase se dá por meio das estruturas autossimilares contempladas em suas camadas – característica inerente aos fractais – e que os caracteriza como atratores caóticos ou atratores fractais. Visando a inserção destes conceitos da Matemática contemporânea no contexto da sala de aula, esta dissertação

---

<sup>1</sup> Unifesp Diadema – lima.ervolino@unifesp.br

<sup>2</sup> Unifesp Diadema – kluth.verilda@unifesp.br

propõe, ao final, uma sequência didática orientada para o ensino dos Fractais articulados ao Caos, tendo como enfoque a Educação Básica.

**Palavras-chave:** caos; fractais; sistemas dinâmicos; matemática contemporânea; ensino.

## Bibliografia

BAIER, Tânia. **O Nexo “Geometria Fractal – Produção da Ciência Contemporânea” tomado como núcleo do currículo de Matemática do Ensino Básico.** 2005. 147 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2005. Disponível em: [O nexo geometria fractal - produção da ciência contemporânea tomado como núcleo do currículo de matemática do ensino básico \(unesp.br\)](https://repositorio.unesp.br/handle/11362/44444)  
Acesso em: 21 nov. 2022.

BARBOSA, Ruy Madsen. **Descobrimo a geometria fractal: para a sala de aula.** Editora Autêntica. Belo Horizonte, 2005.

FARIAS, Mailson Alves. **Fractais: uma abordagem introdutória.** 2019. 90 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019. Disponível em: [sca.profmatsbm.org.br/profmat\\_tcc.php?id1=5212&id2=170210361](https://sca.profmatsbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=5212&id2=170210361)  
Acesso em: 14 jan. 2023.

JESUS, Eliane Alves. **Sistemas Dinâmicos Discretos.** 2016. 78 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT). Universidade Federal de São João Del-Rei, Minas Gerais, 2016.  
Disponível em: [profmat\\_tcc.php \(profmat-sbm.org.br\)](https://profmat_tcc.php(profmat-sbm.org.br))  
Acesso em: 08 fev. 2023.

KLUTH, Verilda Speridião. Dos Significados da Interrogação para a Investigação em Educação Matemática. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, ano 14, n. 15, 2001. Disponível em: [Do Significado da Interrogação para a Investigação em Educação Matemática | Bolema - Boletim de Educação Matemática \(unesp.br\)](https://www.bolema.org.br/boletim-de-educacao-matematica) Acesso em: 29 set. 2022.

MELLO, Cássio Kiechaloski Correia. **Sistemas Dinâmicos e Caos – Análise de mapas discretos e possibilidades de aplicação no Ensino Médio.** 2021. 149 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2021.  
Disponível em: [sca.profmatsbm.org.br/profmat\\_tcc.php?id1=5835&id2=171052142](https://sca.profmatsbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=5835&id2=171052142)  
Acesso em: 12 fev. 2023.

MENDES JUNIOR, Daniel de Carvalho. **Uma nova abordagem dos Complexos para o Ensino Médio: O Estudo dos Fractais e do Caos na composição do Conjunto Preenchido de Julia e o Conjunto de Mandelbrot.** 2017. 109 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal do ABC, Santo André, 2017.  
Disponível em: [sca.profmatsbm.org.br/profmat\\_tcc.php?id1=3359&id2=75600](https://sca.profmatsbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=3359&id2=75600)  
Acesso em: 22 set. 2022.

MORAIS, Leonardo. **Equações de Diferenças, Caos e Fractais.** 2014. 117 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.  
Disponível em: [sca.profmatsbm.org.br/profmat\\_tcc.php?id1=1072&id2=951](https://sca.profmatsbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=1072&id2=951)  
Acesso em: 25 set. 2022.

MOREIRA, Rafael de Lima. **Fractais**. 2013. 81 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal do ABC, Santo André, 2013.  
Disponível em: [profmattcc.php \(profmattsbm.org.br\)](http://profmattcc.php(profmattsbm.org.br)) Acesso em: 27 nov. 2022.

RABAY, Yara Silvia Freire. **Estudo e aplicações da Geometria Fractal**. 2013. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.  
Disponível em: [profmattcc.php \(profmattsbm.org.br\)](http://profmattcc.php(profmattsbm.org.br)) Acesso em: 10 jan. 2023.