



PPG EM
EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA



PRODUTO EDUCACIONAL

Conhecendo a Geometria Fractal: orientações pedagógicas

Elaborado por:

Renata Lopes Alves

Eduardo Barrére

Juiz de Fora
2023



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons – Atribuição – NãoComercial 4.0 Internacional](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

```
<a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/"></a><br />Este trabalho está licenciado com uma Licença <a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/">Creative Commons - Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional</a>.
```

O presente produto educacional foi desenvolvido pela discente Renata Lopes Alves, no âmbito do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da UFJF, tendo sido avaliado e aprovado, no dia 14/07/2023, pela Banca Examinadora formada por Eduardo Barrére, Liamara Scortegagna e Rozane da Silveira Alves.

O produto está relacionado com a pesquisa de mestrado intitulada Uso de vídeos no processo de ensino e aprendizagem de Geometria Fractal, que por sua vez propiciou o desenvolvimento de 05 produtos educacionais principais. Apesar de independentes, se aproximam e corroboram em um único objetivo: colaborar com a prática de professores, oferecendo oportunidades pedagógicas para que a temática seja inserida no contexto de sala de aula da educação básica. Portanto, o público alvo deste produto envolve principalmente professores, pesquisadores e demais interessados na divulgação e ensino da geometria dos fractais. Neste documento tratamos em específico do produto intitulado "*Conhecendo a geometria fractal: orientações pedagógicas*".

A geometria fractal trata-se de uma temática relativamente recente – sendo sua primeira teorização datando 1977 com o livro "*The fractal geometry of nature*" de Benoit Mandelbrot. Contudo, não se refere a uma primeira aplicação dos fractais; a natureza vem produzindo estrutura fractais desde sua concepção. Dessa forma, é verificável a tendência crescente de publicações envolvendo propostas de inserção deste tópico no contexto de sala de aula. Uma evidência disso é a referência feita nas orientações dos documentos oficiais:

- Base Nacional Comum Curricular – BNCC;
- Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's;
- Diretrizes Curriculares da Rede Pública de Educação Básica do Paraná; e
- Referencial Curricular do Estado do Paraná.

Apesar das orientações, observa-se que os conhecimentos geométricos trabalhados em sala de aula são geralmente restritos apenas à geometria euclidiana. Ocorre que os professores manifestam desconforto com a geometria fractal muito por conta de não terem conhecimento do assunto durante sua formação. Vem daí a motivação desta pesquisa: divulgar tópicos da geometria fractal, oportunizando seu conhecimento e produzindo material de apoio.

Este produto consiste em um conjunto de 2 Objetos de Aprendizagem, em específico, vídeos animados. Trata-se dos vídeos que compõem o quarto e último módulo de conteúdo do curso online e aberto "Conhecendo a Geometria Fractal". Este, diferente dos módulos que o precedem, possui uma fala direcionada principalmente aos professores e demais interessados em aplicar a geometria fractal em sala de aula, por trazer orientações específicas para tal público.

Por serem objetos de aprendizagem digitais, eles são materiais modulares. Isto é, sua utilização possibilita a abordagem por módulos temáticos. Neste documento, trataremos em específico do módulo "Orientações Pedagógicas", apresentando sua estrutura, características e possibilidades.

Informações Gerais

O módulo de Conhecimentos Gerais é um conjunto de Objetos de Aprendizagem para apoiar/orientar o(a) docente que pretende abordar a temática, independente do grau de profundidade.

Público-Alvo

Os vídeos foram pensados para a formação continuada de professores e estudantes de cursos de licenciatura. No entanto, o público alvo deste módulo em especial consiste em professores e demais interessados na aplicação pedagógica da temática.

Composição

O módulo é composto por 2 vídeos que serão descritos a seguir.

11

Orientações iniciais: O que fazer com esses vídeos?

Descrição



Neste vídeo estabelecemos uma conversa orientada no seguinte questionamento: Em posse desse conjunto de vídeos, o que fazer com eles? Dessa forma, destacamos o potencial de reutilização e adaptação dos nossos vídeos em diferentes contextos e espaços formativos, para diferentes etapas do ensino. A ideia é: destacamos reflexões basilares para caminhar rumo a uma prática promissora, como alguns aspectos pedagógicos -

- gicos no planejamento da prática utilizando vídeos em sala de aula bem como algumas possibilidades metodológicas para utilização dos mesmos.

Unidade Temática

Unidade/Tópico Fractais na educação: potencialidades de ensino.

Conteúdos

- Potencialidades da geometria fractal como uma temática a ser inserida em salas de aula do ensino básico.
- Quais tópicos curriculares podem ser abordados através da geometria fractal?
- Como a temática se relaciona com as orientações curriculares apresentadas nos documentos oficiais?

Objetivos

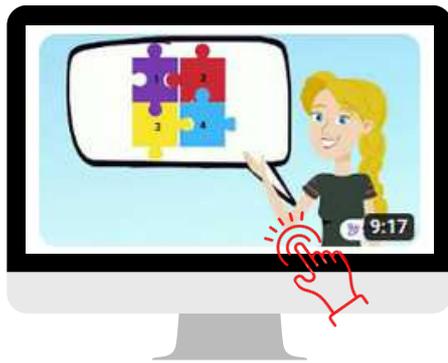
- Apresentar as potencialidades da geometria fractal como uma temática a ser inserida em salas de aula do ensino básico.

Duração: 09m 29s

12

Orientações Pedagógicas: “Vou utilizar os vídeos, e agora?”

Descrição



Nesse vídeo, pensamos em mostrar algumas possibilidades de organização dos vídeos bem como algumas indicações pedagógicas. Apesar da principal característica desses vídeos é a possibilidade de serem utilizados de forma independente, a forma como pensamos e planejamos esses vídeos, nos permite organizá-los de acordo com alguns eixos temáticos. Para cada eixo, discutimos nesse vídeo algumas dinâmicas potenciais para utilização em sala de aula. Por fim, a-

-presentamos uma sequência didática desenvolvida e aplicada por nós, em um contexto real de ensino envolvendo alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública

Unidade Temática

Fractais na educação: potencialidades de ensino

Conteúdos

- Como tem sido proposto o ensino de geometria fractal em sala de aula.
- Alguns desafios para os professores que desejam introduzir a temática.
- Sugestões de ferramentas digitais que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem da geometria fractal.

Objetivos

- Apresentar uma breve revisão de literatura das propostas que vem sendo produzidas nesse âmbito.
- Apresentar as principais atividades propostas para ensino de geometria fractal em sala de aula, baseado na revisão sistemática realizada.
- Apresentar sugestões de estudos para professores interessados.
- Apresentar as principais ferramentas que podem auxiliar o professor no processo de ensino da geometria fractal em sala de aula.

Duração: 09m 17s

Este curso é um dos produtos originados na pesquisa de Mestrado. Assim como feito neste produto, entendemos que o leitor pode eventualmente interessar-se somente por algum conteúdo específico de um dos demais módulos apresentados ou, ainda, sentir a necessidade de orientações mais específicas destes. Pensando nisso, outros produtos decorrem desta pesquisa, que podem ser utilizados separadamente dos demais Objetos de Aprendizagem e com público-alvo distinto ou não dos demais produtos. Apresentamos brevemente esses produtos a seguir bem como o link para acessá-los.

Curso de Formação Continuada de Professores: Conhecendo a geometria fractal

Une os demais produtos educacionais, em conjunto com outros artefatos orientadores do curso, visando a apresentação da temática aos docentes, com foco no conteúdo e na dinâmica de apresentação desse conteúdo em sala de aula.



https://drive.google.com/drive/folders/110YJZQBq6xxZWr6nD0CBHp07CvZ30XjX?usp=drive_link



Conhecendo a geometria fractal: conhecimentos gerais

Conjunto de Objetos de Aprendizagem que podem propiciar uma noção introdutória sobre a temática



https://drive.google.com/drive/folders/1P_UtJLL7epzeDZFYtG9WV5kP_bk_erkO?usp=drive_link



Conhecendo a geometria fractal: conhecimentos específicos

Conjunto de Objetos de Aprendizagem que trazem os principais fundamentos matemáticos da temática.



https://drive.google.com/drive/folders/10EECdR-ildBkDEoXA9jo3nm-HmfnhHLU?usp=drive_link



Conhecendo a geometria fractal: aplicações

Conjunto de Objetos de Aprendizagem com foco nas aplicações da temática



https://drive.google.com/drive/folders/10EECdR-ildBkDEoXA9jo3nm-HmfnhHLU?usp=drive_link



Em caso de dúvidas ou contribuições a cerca do presente Produto Educacional, favor entrar em contato com:

Eduardo Barrére: eduardo.barrere@ice.ufjf.br
Renata Lopes: renatalopes.if@gmail.com

Outras formas de contato:

Laboratório de Aplicações e Inovação em Computação (LApIC):

 Site: <https://www.ufjf.br/lapic/>

Programa de Pós-graduação em Educação Matemática:

 Email: ppgedumat@ice.ufjf.br

 Site: <https://www2.ufjf.br/mestradoedumat/>

 Instagram:
<https://www.instagram.com/mestrado.educ.matematica/>

 Facebook: <https://www.facebook.com/ppgem.ufjf/>

 YouTube:
https://www.youtube.com/playlist?list=PLeQZ_B_Ykj2i-FRSRvVyEOL2b4arvUbQz