



PPG EM
EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA



PRODUTO EDUCACIONAL

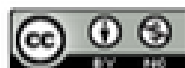
Curso de Formação Continuada de Professores: "Conhecendo a Geometria Fractal"

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 "*Curso de formação continuada: Conhecendo a Geometria Fractal*".

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.

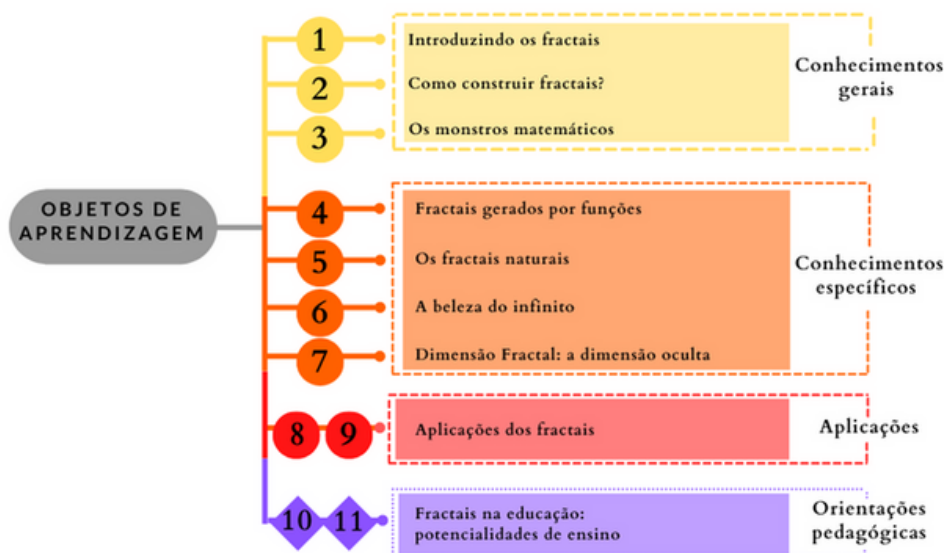
Apesar das orientações, observa-se que os conhecimentos geométricos trabalhados em sala de aula são geralmente restritos apenas à geometria euclidiana. Ocorre que os professores manifestam desconforto com a geometria fractal muito por conta de não terem conhecimento do assunto durante sua formação. Vem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

Apresentação

Faz-se necessário destacar que se trata de um material com potencial para ser trabalhado em diversos contextos e modalidades educacionais (presencial, remota ou híbrida), para diferentes etapas de ensino, faixas etárias e com diferentes abordagens pedagógicas. O material pode ser utilizado como apoio - sendo indicado como uma complementação - ou ainda ser o início de discussão sobre a temática. Além disso, por se tratar de uma temática interdisciplinar, seu uso não se restringe somente a um único campo de conhecimento e, portanto pode ser aplicado em salas de aula de Matemática, Física, Biologia, Geografia, etc..

Este produto é um curso online e aberto que consiste em um conjunto de 11 Objetos de Aprendizagem, em específico, vídeos animados. Como dito, apesar de ser um curso dedicado à formação continuada de professores, um grande ponto destes objetos é serem igualmente destinados a alunos do ensino fundamental e do ensino médio. O planejamento e organização dos vídeos foram elaborados de forma a possibilitar que os eixos temáticos sejam agrupados em quatro unidades de conhecimentos: conhecimentos gerais, conhecimentos específicos, conhecimentos aplicados e conhecimentos pedagógicos. A imagem a seguir destaca essa organização esquemática bem como os eixos temáticos de cada vídeo.

Por serem objetos de aprendizagem digitais, eles são materiais modulares. Isto é, sua utilização possibilita a abordagem por módulos temáticos - como é feito no curso - ou ainda uma abordagem completa do conteúdo.



O desenvolvimento deste curso segue a Metodologia para desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem MOA¹ que estabelece 5 fases de desenvolvimento: análise, projeto, implementação, revisão e submissão/publicação. O principal recurso utilizado para produção dos vídeos foi o sistema *Powtoon*, um software de criação de vídeos animados. O software *Canva* foi utilizado como uma ferramenta de apoio para produção de algumas cenas em que o *Powtoon* se mostrou limitado. As ferramentas referentes à gravação e tratamento do áudio foram, respectivamente, o aplicativo *ASR* e o software para desktop *Audacity*.

¹ SCORTEGAGNA, L. *Objetos de Aprendizagem*. Juiz de Fora : Cead, 2016.

Informações Gerais

O curso Conhecendo a Geometria Fractal busca promover o conhecimento de tópicos de geometria fractal e divulgar a temática. Trata-se de um curso livre gratuito, disponibilizado em parceria com a EV-TEIA / UFJF. Cada unidade temática citada anteriormente nomeia um módulo do curso, juntamente ao módulo de apresentação e de encerramento. Dessa forma, na plataforma, o curso foi estruturado em 6 módulos:

- Módulo 1: Apresentação;
- Módulo 2: Conhecimentos Gerais;
- Módulo 3: Conhecimentos Específicos;
- Módulo 4: Aplicações;
- Módulo 5: Orientações Pedagógicas;
- Módulo 6: Encerramento.

Público-alvo e carga horária

O curso Conhecendo a Geometria Fractal foi pensado para a formação continuada de professores e estudantes de cursos de licenciatura. No entanto, o público em geral está autorizado a realizar o curso sem nenhuma restrição.

A carga horária estimada do curso é de 40 horas.

Objetivos

O objetivo principal deste curso é divulgar tópicos em Geometria Fractal para docentes e demais interessados na aprendizagem e/ou ensino da temática. Como objetivos secundários temos:

Explorar possibilidades para que a Geometria Fractal possa ser ensinada, por meio de um curso de formação continuada online e aberto, e, conseqüentemente, possa ser posteriormente inserida em salas de aula de educação básica.

Colaborar na avaliação dos vídeos para uso nas aulas (online e presenciais), como parte de uma pesquisa do Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) da UFJF.

Fornecer recursos didáticos digitais bem como orientações didático-pedagógicas a fim de auxiliar a inserção da temática em salas de aula da educação básica.

Metodologia

O presente curso é realizado na modalidade a distância, 100% online e utiliza a plataforma Moodle. Para o bom funcionamento dos recursos disponíveis na plataforma, espera-se que o navegador utilizado pelo aluno esteja atualizado.

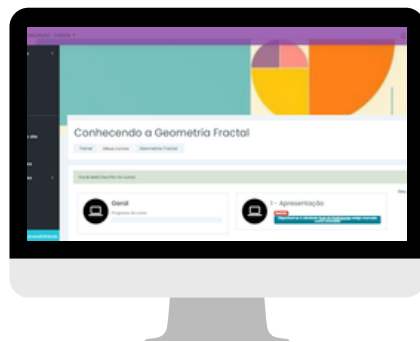
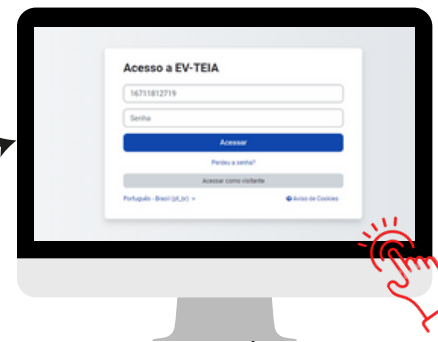
Trata-se de um curso sem tutoria, isto é, não há a presença de um tutor para esclarecer dúvidas sobre o conteúdo e as atividades. Portanto, o aluno é responsável pelo seu aprendizado e desenvolvimento.

Acesso

Para ter acesso ao curso é preciso cumprir as seguintes etapas para inscrição:

Inscrever-se na plataforma EV-TEIA

No endereço, insira os dados de acesso com seu CPF e a senha criada na etapa anterior



Pronto! Você está inscrito e será direcionado para a página inicial do curso!

Uma tela como esta aparece. Clique sobre o item "inscrever-me"

Produto

Este curso é o produto principal originado na pesquisa de Mestrado. Contudo, entendemos que o leitor pode eventualmente interessar-se somente por algum conteúdo específico de um dos 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.

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](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](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/1A23poW6n-jS9sPok8w54psbqVhjaEEX?usp=drive link](https://drive.google.com/drive/folders/1A23poW6n-jS9sPok8w54psbqVhjaEEX?usp=drive_link)



Conhecendo a geometria fractal: orientações pedagógicas

Conjunto de Objetos de Aprendizagem para apoiar/orientar o(a) docente que pretende abordar a temática, independente do grau de profundidade.



[https://drive.google.com/drive/folders/1RhQWkr4-XFCtUrJPaKPU6v95X84IRtJP?usp=drive link](https://drive.google.com/drive/folders/1RhQWkr4-XFCtUrJPaKPU6v95X84IRtJP?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