



# COPEP

## XIV CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO

# INSTITUIÇÕES EDUCACIONAIS, INSERÇÃO SOCIAL E DEMOCRACIA

DATA DO EVENTO: DE 13 A 16 DE JUNHO DE 2023



### GEOMETRIA DOS FRACTAIS E APLICAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA, ENFATIZANDO O ESTUDO DE PROGRESSÕES E FUNÇÕES – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Pedro Henrique Pereira da Silva  
Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes  
pedroboc16@gmail.com  
Vitória Fiúza Oliveira Silva  
Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes  
vitoriafiuza23@gmail.com  
Silvana Lílian Pereira Costa  
Afiliação institucional  
sillvanalilian@yahoo.com.br

Relato de experiência dos residentes do Programa Residência Pedagógica (RP) de Matemática da Unimontes, nos primeiros 6 meses de programa, através de uma sequência didática sobre um estudo de Função Exponencial e Progressões integrado aos Fractais, aplicada na Escola Estadual Professora Dulce Sarmiento, na cidade de Montes Claros – MG.

**Palavras - chave:** Matemática. Educação Matemática. Sequência didática. Fractal. Função Exponencial. Progressões. Relato de experiência.

#### Introdução

O estudo da matemática oferece inúmeras oportunidades para explorar conceitos fascinantes e surpreendentes. Neste artigo, apresentaremos uma sequência didática que conecta equações exponenciais, progressões e fractais. Através dessa abordagem interdisciplinar, os alunos serão convidados a mergulhar na beleza matemática dos fractais e a compreender a importância desses conceitos em diversos campos do conhecimento.

Por meio do Projeto RP (Residência Pedagógica), iniciou-se um trabalho dos acadêmicos, na Escola Estadual Professora Dulce Sarmiento, trabalhando diretamente no Ensino Médio, nas turmas 3º ano Propedêutico e nos 2º anos Sistemas 1 e Propedêutico, escola bem estruturada, com muitos recursos, como sala de vídeo informática, com acessibilidade e inclusão; o novo Ensino Médio já no processo de implementação. Com isso, foi possível desenvolver trabalhos ricos e criativos, neste curto período de tempo, os 6 primeiros meses do projeto na escola.

A proposta feita por orientação da coordenadora do projeto, Dr. Janine Mota, foi que fosse desenvolvido uma sequência didática, para aplicação nessas turmas, assim que iniciassem o ano letivo, como a sequência didática é um conjunto de atividades articuladas que são planejadas com a intenção de atingir um objetivo e elas devem ser organizadas por etapa, foi necessário, antes, conhecermos, através de observações de 3h/a semanais, pois como diz Ubiratan D'Ambrosio, através da sua teoria Etnomatemática, é importante conhecer a realidade do aluno, para que o trabalho seja mais efetivo e significativo para os indivíduos.

Como defende Zabala (1998) para a uma sequência didática, o professor deve buscar diferentes estratégias para incentivar o interesse dos alunos, como o uso de paradidáticos e jogos, pois esses recursos demonstram a presença da Geometria, do Cálculo, e da Álgebra em todos os setores da vida e nas diferentes áreas do conhecimento. E o Ausubel (1982) diz que a aprendizagem é significativa a partir do momento que os alunos percebem a aplicabilidade da Matemática no seu cotidiano, seu estudo torna-se mais desafiador e significativo.

Pensando nisso, para o estudo de funções e introdução à progressão foi pensado desenvolver a sequência usando os fractais para fazer a “ponte” e dinamizar, enriquecendo a sequência didática, e sair da aula tradicional, a final é uma das propostas do Rp, que haja trabalhos dinâmicos, instigantes e ricos que desafie aluno e residente.

### **Justificativa e problema da pesquisa**

Pelas observações feitas nas turmas, foi possível perceber que há muitos problemas a serem resolvidos, muitos deles consequência da pandemia, Covid 19, há uma defasagem muito grande, alunos que estão no Ensino Médio, mais muitos imaturos, com isso foi pensado fazer uma sequência didática, que instigasse esses alunos e que saísse da rotina, da aula tradicional. Como o conteúdo proposto foi Função Exponencial, possibilitou fazer uma clara correlação com os Fractais, que é um estudo amplo e rico.

Identificamos que haviam muitas dificuldades identificadas no processo de ensino e aprendizagem em Matemática, como muitas dessas dificuldades são originadas muitas vezes por falta de organização, por falta de incentivo da parte do professor ou por falta de preparação das habilidades prévias nos anos anteriores. Visou-se não cometer esses erros básicos, para que o estudo fosse efetivo.

Ao correlacionar a equação exponencial e as progressões com o estudo dos fractais, torna-se possível criar uma sequência didática envolvente e abrangente. Os fractais, com sua complexidade e beleza, fornecem um contexto visual e intuitivo para explorar os conceitos matemáticos subjacentes.

Além disso, essa abordagem permite que os alunos percebam a presença desses padrões em várias áreas, desde a natureza até a arte e a arquitetura, importante, pois ele consegue ver isso no seu dia a dia.

O ensino de matemática desempenha um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo dos alunos, proporcionando-lhes habilidades analíticas, lógicas e de resolução de problemas. Nesse sentido, é essencial que os conteúdos matemáticos sejam abordados de forma significativa e contextualizada, a fim de despertar o interesse e promover uma compreensão mais profunda dos conceitos.

Ao correlacionar a equação exponencial e as progressões com o estudo dos fractais, torna-se possível criar uma sequência didática envolvente e abrangente. Os fractais, com sua complexidade e beleza, fornecem um contexto visual e intuitivo para explorar os conceitos matemáticos subjacentes. Além disso, essa abordagem permite que os alunos percebam a presença desses padrões em várias áreas, desde a natureza até a arte e a arquitetura.

Diversos teóricos ressaltaram a importância de uma abordagem interdisciplinar e contextualizada no ensino de matemática. De acordo com Vygotsky (1978), a aprendizagem é construída através da interação social e do engajamento ativo dos alunos. Nesse sentido, a correlação entre equações exponenciais, progressões e fractais pode fornecer um ambiente propício para a construção conjunta do conhecimento.

### **Objetivos da pesquisa**

Investigar a eficácia e o impacto de uma sequência didática que aborde a equação exponencial, progressões e fractais de forma integrada, visando promover uma compreensão aprofundada dos conceitos matemáticos e sua inter-relação com os fractais, além de verificar o desenvolvimento de habilidades matemáticas, raciocínio lógico e apreciação estética dos alunos.

### **Referencial teórico que fundamenta a pesquisa**

A presente pesquisa fundamenta-se em duas teorias que são pertinentes para o estudo da sequência didática proposta, a teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e a teoria dos Fractais de Benoit Mandelbrot.

A teoria da Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel enfatiza a importância de conectar novos conhecimentos com os conhecimentos prévios dos alunos. Ao utilizar essa teoria como embasamento, busca-se proporcionar aos alunos uma compreensão profunda e significativa das equações exponenciais, progressões e fractais, conectando esses conceitos entre si e com experiências do mundo real.

A teoria dos Fractais de Mandelbrot é outra base teórica relevante para a pesquisa. Essa teoria aborda a natureza fractal dos padrões encontrados em diversos fenômenos e objetos do mundo real. Mandelbrot propôs uma nova geometria que vai além das formas tradicionais, mostrando a presença de padrões complexos e autossimilares em escalas diferentes. Ao integrar a teoria dos Fractais nessa sequência didática, busca-se não apenas fornecer uma abordagem visual e estética para o estudo dos conceitos matemáticos, mas também estimular a percepção dos alunos sobre a presença desses padrões em diferentes contextos, como na natureza, na arte e na arquitetura.

### **Procedimentos metodológicos**

#### **Análise dos dados e resultados finais da pesquisa**

Todos os alunos fizeram as atividades propostas, e foi possível ver a evolução e construção do conhecimento dos mesmos ao longo do tempo. Quando finalizou-se a sequência foi possível notar, o aproveitamento, e aprendizagem dos alunos.

#### **Relação do objeto de estudo com a pesquisa em Educação e Grupo de Trabalho do COPED**

Esse relato se faz relevante, pois poderá agregar na aprendizagem matemática positivamente as vivências e servir como auxílio na compreensão na disciplina de Matemática e em outros conteúdos do currículo, sendo possível assim avançar no conteúdo. Levando outros graduandos, e professores da unidade básica, a trabalharem também.

#### **Considerações finais**

Através da realização desta pesquisa e da implementação da sequência didática proposta, foi possível explorar de forma integrada os conceitos de equação exponencial, progressões e fractais, estabelecendo conexões entre eles e os fractais presentes no mundo ao nosso redor. Ao longo do estudo, foi evidenciado o potencial dessa abordagem para promover uma aprendizagem significativa, engajadora e contextualizada para os alunos.

### **Referências**

**ETNOMATEMÁTICA: UM ESTUDO DA**

**EVOLUÇÃO DAS IDÉIAS :<http://www.ufrrj.br/leprans/arquivos/etnomatematica.pdf>**

**Lima J. M. P. (2019). A importância da sequência didática para a aprendizagem significativa da matemática. Revista Artigos. Com, 2, e829. Recuperado de <https://acervomais.com.br/index.php/artigos/article/view/829>**

**Vygotsky, L. S. (1991). A Formação Social da Mente. São Paulo: Martins Fontes.**

**JOSE\_ROBERTO\_FERREIRA\_FILHO.pdf:**

**Geometria fractal: da natureza para a sala de aula - RI/UFS**