



Tags

MATEMÁTICA

cienciahoje.org.br/artigo/a-matematica-e-a-arte-dos-fractais/

Cleber Dias da Costa Neto

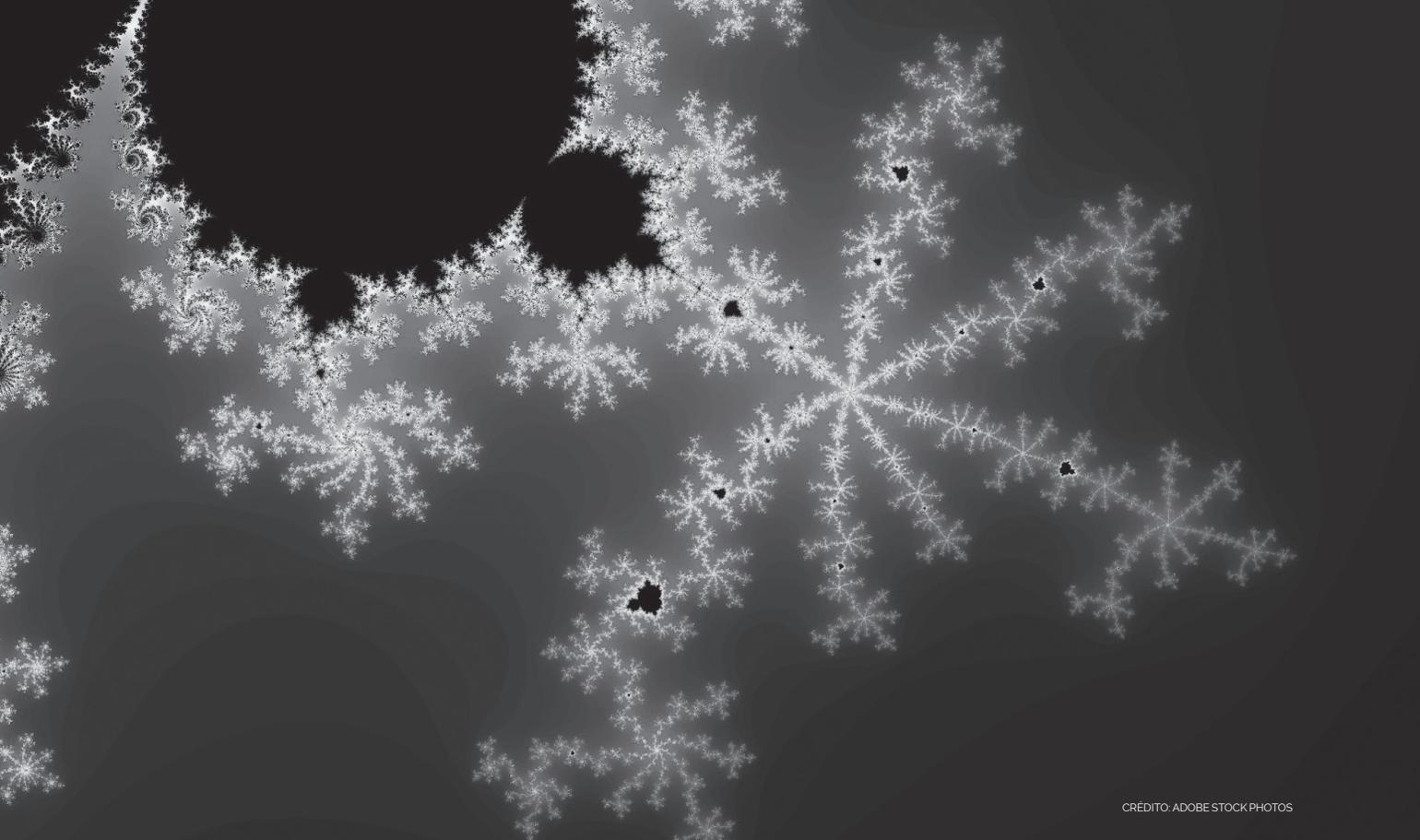
CAp/UFRJ

ARTIGO EM FOCO



A MATEMÁTICA E A ARTE DOS FRACTAIS

As aulas de matemática na educação básica podem abordar música clássica, neurônios e flocos de neve? O artigo *A matemática e a arte dos fractais* da edição 397 mostra que sim, é possível, e destaca as estruturas geométricas que têm como característica a capacidade de se repetir indefinidamente. Isto é, no objeto geométrico em questão, é possível visualizar cópias da sua versão original em pedaços de tamanhos tão pequenos quanto se queira. Tais estruturas geométricas podem ser vistas e produzidas nos mais diversos contextos e se relacionam não só com a geometria, mas também com sequências, sejam elas pictóricas ou numéricas. Assim, apresentamos aqui uma proposta pedagógica para aulas de matemática, buscando relacionar os fractais com o ensino de sequências.



CRÉDITO: ADOBE STOCK PHOTOS

POSSIBILIDADES DE ABORDAGEM

Debater a relação entre a matemática e outras áreas do conhecimento, a partir de objetos geométricos como, por exemplo, os fractais.

Investigar estruturas geométricas e suas partes, identificando padrões.

Interpretar problemas que envolvam sequências caracterizadas como progressões geométricas, resolvendo-os a partir do uso de propriedades e fórmulas deduzidas.

Produzir sequências numéricas e/ou estruturas geométricas caracterizadas pela existência de padrões.

PROPOSTA DE ATIVIDADE

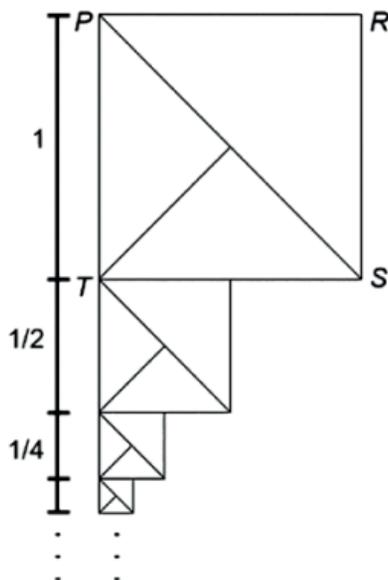
Esta proposta é indicada para turmas da 1ª série do ensino médio, sendo possível adaptá-la para outras séries e contextos. Recomenda-se que o texto do artigo *A matemática e a arte dos fractais* seja disponibilizado e lido anteriormente pelos estudantes, preferencialmente como tarefa domiciliar. Além disso, que os temas "sequências" e "progressões geométricas" já tenham sido apresentados aos estudantes. Nos primeiros minutos de aula, indica-se que sejam estimulados comentários dos estudantes em relação ao texto lido e, principalmente, sobre as imagens presentes no artigo.

Após o debate do texto, recomenda-se a leitura da questão a seguir, presente no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e que versa sobre uma estrutura geométrica construída a partir de uma recursividade:

(Enem, 2020) O artista gráfico holandês Maurits Cornelis Escher criou belíssimas obras nas quais as imagens se repetiam, com diferentes tamanhos, in-



duzindo ao raciocínio de repetição infinita das imagens. Inspirado por ele, um artista fez um rascunho de uma obra na qual propunha a ideia de construção de uma sequência de infinitos quadrados, cada vez menores, uns sob os outros, conforme indicado na figura.



O quadrado PRST, com lado de medida 1, é o ponto de partida. O segundo quadrado é construído sob ele tomando-se o ponto médio da base do quadrado anterior e criando-se um quadrado novo, cujo lado corresponde à metade dessa base. Essa sequência de construção se repete recursivamente. Qual é a medida do lado do centésimo quadrado construído de acordo com esse padrão?

Em seguida, antes de propor que os estudantes resolvam a questão, promova um debate a partir das seguintes perguntas:

1. Como a questão do Enem se relaciona com o texto lido?
2. A arte e a matemática podem estar juntas em sala de aula?

Após esse momento, retome a questão do Enem e incentive que cada estudante elabore a sua resolução. Caso seja necessário, relembre as principais características, propriedades e resultados que auxiliam no processo de solução da questão. A ideia, nessa ocasião, não é estimular uma simulação da realização da prova, mas, sim, mostrar que algumas questões de matemática podem versar sobre, ou ter como contexto, outras áreas do conhecimento. Ao final, solicite que os estudantes se manifestem em relação às respostas que deram e, em seguida, apresente uma solução correta, indicando que esta é a forma escolhida por você, professor(a), mas não a única que leva à resposta correta.

Por fim, recomenda-se que os estudantes, em grupos de 4 ou 5 componentes, pesquisem sobre a relação do trabalho do artista plástico Escher com a matemática. Tal pesquisa pode se configurar em um trabalho mais amplo que tenha a interdisciplinaridade entre as Artes e a Matemática como foco. ■

RECURSOS UTILIZADOS

- ▶ Texto do artigo *A matemática e a arte dos fractais* da edição 397 da *Ciência Hoje*, impresso ou disponibilizado digitalmente
- ▶ Celulares ou computadores com acesso à internet
- ▶ Questão do Enem 2020, disponibilizada de maneira impressa ou digitalizada.

EXPLORE +



Soma de Progressão Geométrica. Pré-Vestibular CEDERJ.
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=FRKt4BWJX7E>



Arte e Matemática. NÚMEROS E FUNÇÕES. Série Matemática na escola, M3 Matemática Multimídia, UNICAMP.
Disponível em: <https://m3.ime.unicamp.br/recursos/1051>



FRACTALNOW. Programa computacional aberto.
Disponível em: <https://fractalnow.sourceforge.io/>