

## ÁLGEBRA E GEOMETRIA: INTERAGINDO POR MEIO DE PADRÕES

*Hugo Gandra de Araújo*  
Instituto Federal Fluminense – IFF  
gandrahugo@gmail.com

*Fernanda de Fátima Silva Ferreira*  
Instituto Federal Fluminense – IFF  
nandafsf@hotmail.com

*Lina Paula Armond Gonçalves*  
Instituto Federal Fluminense – IFF  
lina.armond@gmail.com

*Sara Gomes da Silva de Almeida*  
Instituto Federal Fluminense – IFF  
sarinah111@hotmail.com

*Ana Paula Rangel de Andrade*  
Instituto Federal Fluminense – IFF  
anapaulara@iff.edu.br

### **Resumo:**

Os padrões estão presentes na natureza e podem ser utilizados em sala de aula com atividades que permitam a observação de regularidades. Este minicurso tem como objetivo apresentar uma proposta de ensino-aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento algébrico, por meio de sequências de padrões geométricos. Além disso, são mostrados três padrões notáveis da Matemática: os Fractais, a Sequência de Fibonacci e o Número de Ouro. A proposta didática está estruturada em quatro etapas incluindo a apresentação de atividades e de vídeos. Pretende-se sensibilizar professores e alunos para o uso de padrões na prática educativa, tornando mais significativo o estudo da Álgebra além de conectá-lo a outras áreas da Matemática como a Aritmética e a Geometria.

**Palavras-chave:** Padrões. Álgebra. Geometria.

### **1. Introdução**

A Matemática é considerada por muitos autores como a ciência dos padrões. “Desde a Antiguidade, matemáticos buscavam regularidades e padrões de sequências, números e figuras” (MENEGASSI; SILVA, 2007, p. 1). É possível observar que essas regularidades encontram-se presentes em todos os lugares, como na disposição das sementes de um girassol ou nas folhas de uma samambaia, criando sequências que são percebidas e estudadas. Segundo Stewart (1996), “os padrões da natureza não existem

somente para serem admirados, eles são pistas vitais para as regras que governam os processos naturais” (STEWART, 1996, p. 11).

A observação de padrões também conduz a generalizações permitindo a transição do pensamento numérico para o algébrico.

Este minicurso tem como objetivo apresentar uma proposta de ensino-aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento algébrico, por meio de sequências de padrões geométricos. No contexto da sala de aula, a observação de padrões pode ser enriquecida com o uso do vídeo que permite, de forma singular, a visualização desses modelos. Sobre esse assunto, Moran comenta:

Televisão e vídeo são sensoriais, visuais, linguagem falada, linguagem musical, escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas. Daí sua força. Atingem-nos por todos os sentidos e de todas as maneiras. Televisão e vídeo nos seduzem, informam, entretêm, projetam em outras realidades (no imaginário), em outros tempos e espaços (MORAN, 2009, p. 38).

Pretende-se ainda apresentar padrões notáveis como os Fractais, a Sequência de Fibonacci e o Número de Ouro por meio de vídeos e de material impresso.

Segundo MANDARINO ( 2002, p.3 ),

[...] o vídeo deve ser complementado pela apresentação dos conceitos/conteúdos na forma textual. O texto pode ser mais linear, detalhado e acrescido de exercícios de fixação e aplicação. Vídeos e textos devem se complementar mutuamente.

Esta proposta foi elaborada a partir do LEAMAT (Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática) do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Fluminense. Concebido como um *espaço de criação*, o mesmo propõe atividades de observação e reflexão do processo de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica, de reflexão dos problemas e das alternativas no ensino específico de alguns tópicos de Matemática na Educação Básica e de investigação de materiais instrucionais que possam facilitar o processo ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica.

Dentre os Eixos desse Encontro, o minicurso situa-se no de Práticas Escolares/ Recursos Didáticos e Educação Matemática e destina-se a alunos do Ensino Médio.

## 2. Fundamentação Teórica

Situações que trabalham com regularidades e, conseqüentemente, que permitem generalizações podem tornar o estudo da Álgebra prazeroso e relevante.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), “o estudo da Álgebra constitui um espaço bastante significativo para que o aluno desenvolva e exercite sua capacidade de abstração e generalização” (BRASIL, 1998, p. 115).

Ponte ( 2006 ) afirma que:

[...] no *pensamento algébrico* dá-se atenção não só aos objectos mas também às relações existentes entre eles, representando e raciocinando sobre essas relações tanto quanto possível de modo geral e abstracto. Por isso, uma das vias privilegiadas para promover este raciocínio é o estudo de padrões e regularidades. (PONTE, 2006, p.8)

A investigação de padrões em sucessões geométricas permite reconhecer regularidades, fazer generalizações e desenvolver a linguagem e o pensamento algébricos. Fiorentini, Miorim e Miguel (1993) apontam como elementos que caracterizam o pensamento algébrico “a percepção de regularidades, a percepção de aspectos invariantes em contraste de outros que variam, as tentativas de expressar ou explicar a estrutura de uma situação problema e a presença do processo de generalização.”

Segundo Devlin:

O que o matemático faz é examinar “*padrões*” abstratos – padrões numéricos, padrões de forma, padrões de movimento, padrões de comportamento, etc. Esses padrões tanto podem ser reais como imaginários, visuais ou mentais, estáticos ou dinâmicos, qualitativos ou quantitativos, puramente utilitários ou assumindo um interesse pouco mais recreativo. Podem surgir a partir do mundo à nossa volta, das profundezas do espaço e do tempo, ou das atividades mais ocultas da mente humana (DEVLIN, 2002, p. 9).

## 3. Uma Proposta didática

Este minicurso está estruturado em quatro etapas: apresentação do Vídeo 1, das Atividades 1 e 2 e do Vídeo 2.

O vídeo 1 está disponível no site

<<http://www.youtube.com/watch?v=kkGeOWYOFoA>> e tem como objetivo mostrar a relação da Matemática com a natureza por meio de padrões.

A Atividade 1 (Anexo) apresenta três sequências de padrões geométricos e tem como objetivo obter expressões algébricas que as representem. Pretende-se valorizar as diversas formas de “pensar” a regularidade nas figuras e explorar os diferentes caminhos do pensamento algébrico.

A Atividade 2 inclui questões e textos relacionados a Fractais, Sequência de Fibonacci e Número de Ouro. O objetivo da mesma é familiarizar o aluno com esses padrões que serão mostrados no próximo vídeo.

O vídeo 2 está disponível no site <<http://www.youtube.com/watch?v=LKZlaWfXFRI>> e mostra a presença dos padrões matemáticos estudados na Atividade 2 na natureza, retomando o que foi observado no primeiro vídeo e fazendo um *link* com a apresentação das duas atividades.

#### 4. Considerações Finais

Pretende-se com esse trabalho sensibilizar professores e alunos para o uso de padrões na prática educativa. Este tema mobiliza idéias de várias áreas da Matemática, conectando Aritmética e Álgebra.

A sequência didática proposta neste minicurso já foi aplicada em uma turma do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública na cidade de Campos dos Goytacazes. Pôde-se perceber, segundo relato dos alunos, que a utilização do vídeo despertou o interesse pelo tema e que as atividades propostas permitiram um trabalho eficaz na transição do pensamento numérico para o algébrico.

#### 5. Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática - Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

DEVLIN, K. *Matemática: a ciência dos padrões*. Porto: Porto Editora, 2002.

MANDARINO. M. *Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula*. Disponível em: <[http://www.pucrs.br/famat/viali/recursos/vlogs/Mandarino\\_Monica.pdf](http://www.pucrs.br/famat/viali/recursos/vlogs/Mandarino_Monica.pdf)>  
Acesso em: 8 out. 2012.

MENEGASSI, M. E. J; SILVA, M. M. da. Análise de problemas envolvendo padrões numéricos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte: UNI-BH, 2007. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/ixenem/Relato.../RE21461236053T.doc>> Acesso em: 01 mar. 2013.

MIORIM, MIGUEL e FIORENTINI. *Contribuições de Tarefas Exploratório- Investigativas*. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/ebapem/completos/08-04.pdf>> Acesso em: 5 jan. 2013.

MORAN, J.M; MASETTO, M.; BEHRENS, M. *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. São Paulo: Papirus Editora, 2009.

PONTE. J. P. da. *Números e Álgebra no currículo escolar*. Disponível em: <[http://www.educ.fl.ul/docentes/ponte/DA/DA.../Ponte\(Caminha\).rtf](http://www.educ.fl.ul/docentes/ponte/DA/DA.../Ponte(Caminha).rtf)> Acesso em: 15 mar. 2013.

STEWART, I. *Os números da natureza*. Rio de Janeiro: Rocco, 1996.

Anexos

ATIVIDADE 1

Observe os padrões<sup>1</sup> abaixo, complete a tabela e responda:

Figura 1- Padrão Geométrico 1

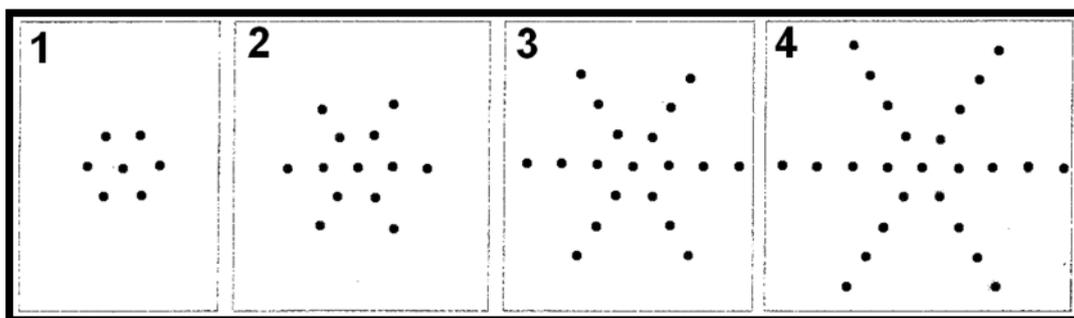


Tabela 1

Número da Figura	Número de Pontos
1	
2	
3	
4	
5	
6	
n	

De acordo com a tabela acima e com a expressão encontrada para a figura n, responda:

- Quantos pontos terá a figura 35?
- Sabendo que uma figura tem 439 pontos, qual o número dessa figura?

<sup>1</sup> Os padrões geométricos da Atividade 1 foram retirados da referência:  
JAKUBOVIC, José; IMENES, Luiz Márcio; LELLIS, Marcelo Cestari Terra. *Álgebra*. 6.ed. São Paulo: Atual, 1992.(Pra que serve Matemática?)

Figura 2 - Padrão Geométrico 2

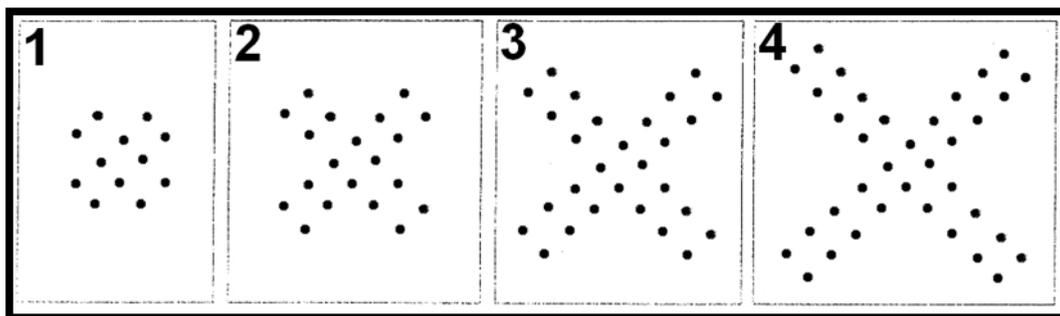


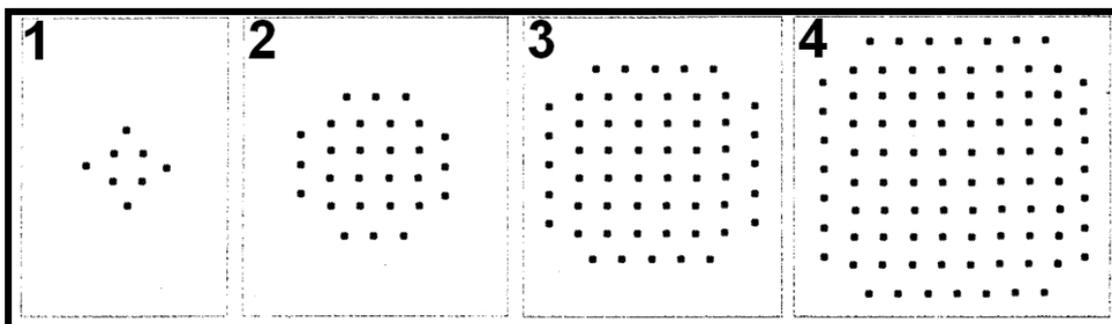
Tabela 2

Número da Figura	Número de Pontos
1	
2	
3	
4	
5	
6	
n	

De acordo com a tabela acima e com a expressão encontrada para a figura n, responda:

- Quantos pontos terá a figura 47?
- Sabendo que uma figura tem 668 pontos, qual o número dessa figura?

Figura 3 - Padrão Geométrico 3



Observando as figuras acima, quantos pontos terá a figura n?