



7, 8 e 9 de novembro de 2013

## ÁLGEBRA E GEOMETRIA: INTERAGINDO POR MEIO DE PADRÕES

Lina Paula Armond Gonçalves – IFFluminense (lina.armond@gmail.com)

Hugo Gandra de Araújo – IFFluminense (gandrahugo@gmail.com)

Fernanda de Fátima Silva Ferreira – IFFluminense (nandafsf@hotmail.com)

Sara Gomes da Silva de Almeida – IFFluminense (sarinah111@hotmail.com)

Ana Paula Rangel de Andrade - IFFluminense (anapaularangeldeandrade@gmail.com)

**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 cinco etapas, incluindo-se a apresentação de atividades e de vídeos. Pretende-se sensibilizar professores e alunos para o uso de padrões na prática educativa, tornar 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.

## ALGEBRA AND GEOMETRY: INTERACTING THROUGH PATTERNS

**Abstract:** The patterns are present in nature and can be used in the classroom with activities that allow the observation of regularities. This short course aims to present a proposal for teaching and learning for the development of algebraic thinking through sequences of geometric patterns. In addition, three patterns of remarkable Mathematics are shown: The Fractals, the Sequence Fibonacci and the Gold Number. The didactic proposal is structured in five steps including the presentation of activities and videos. It is intended to sensitize teachers and students to the use of standards in educational practice, making the study of Algebra more significant besides connecting it to other areas of mathematics such as Arithmetic and Geometry.

**Word-key:** Standards. Algebra. Geometry.

### 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, 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).

Segundo Devlin:





7, 8 e 9 de novembro de 2013

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).

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 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).

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.

### **A Proposta Didática**

Este minicurso está estruturado em cinco etapas: apresentação do Vídeo 1, das Atividades 1, 2 e 3 e do Vídeo 2.





7, 8 e 9 de novembro de 2013

O Vídeo 1 está disponível no site <http://www.youtube.com/watch?v=kkGeOWYFoA> e tem como objetivo mostrar a relação da Matemática com a natureza por meio de padrões.

A Atividade 1 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 destina-se aos números figurados. Os participantes deverão identificar os padrões geométricos de alguns desses números e encontrar a expressão algébrica para o n-ésimo número figurado representado em cada situação. Serão também convidados a provar algebricamente algumas relações existentes entre os números figurados além de exemplificar cada uma dessas relações.

A Atividade 3 inclui questões e textos relacionados a Fractais, Sequência de Fibonacci e Número de Ouro. Tem como objetivo 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.

### **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.

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.

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.

