Função Afim e progressões aritméticas: explorando suas conexões em sala de aula

Giliane da Silva Pereira*, Mônica Souto da Silva Dias**

giliane18@yahoo.com.br, msoutodias@gmail.com

Resumo

As progressões aritméticas, geralmente, não são estudadas como restrições da função afim. Deste modo, foram elaboradas atividades nas quais propõe-se o estudo de progressões aritméticas ancoradas nos conhecimentos dos participantes sobre função afim. A elaboração das atividades foi subsidiada pela Transposição Didática e Aprendizagem Significativa. Este minicurso tem o objetivo de discutir relações existentes entre a função afim e a progressão aritmética e levar o participante a reconhecer a progressão aritmética como uma restrição da função afim.

Palavras-chave: Progressão aritmética. Função afim. Aprendizagem significativa.

Affine function and arithmetic progression: exploring their relation in the classroon

Abstract

Arithmetic progressions are not usually studied as restrictions of affine function. Thus, activities were developed in which we propose the study of arithmetic progressions anchored in the participants' knowledge of affine function. Development of the activities was based on Didactic Transposition and Meaningful Learning. This mini-course aims at discussing the relation between affine function and arithmetic progression, as well as guiding participants to recognize arithmetic progressions as a restriction of affine function.

Key-words: *Arithmetic progression. Affine function. Meaningful learning.*

Introdução

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias para o Ensino Médio (BRASIL, 2008):

> O estudo das funções permite ao aluno adquirir a linguagem algébrica como a linguagem das ciências necessárias para expressar a relação entre grandezas e modelar situações-problemas, construindo modelos descritos de fenômenos e permitindo várias conexões dentro e fora da própria Matemática (p. 122).

Em relação às sequências:

---

* Licencianda em Matemática do IF Fluminense

** Doutora em Educação Matemática, professora IF Fluminense

> Com relação às sequências, é preciso garantir uma abordagem conectada à ideia de função, na qual as relações com diferentes funções possam ser analisadas (BRASIL, 2008, p. 122).

De acordo com Brasil (2008), é importante que esses dois conceitos sejam apresentados de forma conectada para que o aluno seja capaz de compreender as relações existentes entre esses dois conteúdos (BRASIL, 2008), possibilitando uma compreensão mais aprofundada de cada um deles.

Esta posição é ratificada por Lima (2001) quando define sequências:

> Sequências são funções cujo domínio é o conjunto dos números naturais (sequência infinita) ou o conjunto dos *n* primeiros números naturais (sequência finita, com *n* elementos) (LIMA, 2001, p. 46).

Associar as sequências aos seus gráficos permite ao aluno compreender o comportamento da sequência sem precisar simplesmente decorar informações (BRASIL, 2008).

A interpretação geométrica de uma progressão aritmética deve ser apresentada ao aluno, uma vez que são funções e estas possuem representações gráficas.

No entanto Lima (2001), ao analisar alguns livros didáticos para o Ensino Médio, observou que não é feita uma conexão de progressão aritmética com a função afim. Notou também que o gráfico de uma progressão aritmética em que os termos são pontos alinhados no plano não é apresentado.

Lima *et al.* (2001) dizem o seguinte sobre essa relação:

> Existe uma conexão interessante entre funções afins e progressões aritméticas, análoga à que vemos mais tarde entre funções exponenciais e progressões geométricas.
> Uma progressão aritmética pode ser vista geometricamente como uma sequência (finita ou infinita) de pontos $x_1, x_2, \ldots, x_i, \ldots$ igualmente espaçados na reta. Isto quer dizer que a *razão* $h = x_{i+1} - x_i$ não depende de i:
> $h = x_2 - x_1 = x_3 - x_2 = x_{i+1} - x_1 = \ldots$
> Se f: $IR \longrightarrow IR$ é uma função afim, digamos $f(x) = ax + b$, e $x_1, x_2, \ldots, x_i \ldots$ é uma progressão aritmética, então os pontos $y_1 = f(x_1)$, i = 1, 2, ... também estão igualmente espaçados, isto é, formam uma progressão aritmética cuja razão é $y_{i+1} = (ax_{i+1} + b) - (ax_i + b) = a(x_{i+1} - x_i) = ah$.
> Assim, se tivermos uma reta não vertical (gráfico de uma função afim) em: $IR \longrightarrow IR$ e tomarmos sobre ela os pontos $(1, y_1), (2, y_2), \ldots, (i, y_1), \ldots$ cujas abscissas são os números naturais 1, 2, ... , as ordenadas $y_1, y_2, \ldots, y_i, \ldots$ desses pontos formam uma progressão aritmética (p. 101).

Este minicurso tem o objetivo de discutir relações existentes entre a função afim e a progressão aritmética e levar o aluno a reconhecer a progressão aritmética como uma restrição da função afim.

Referencial teórico

A elaboração das atividades foi subsidiada pela Transposição Didática e Aprendizagem Significativa.

Transposição Didática

O estudo da progressão aritmética e função afim de forma conectada será realizado por meio da transposição didática. Segundo Pais (2002):

> A transposição didática permite interpretar as diferenças que ocorrem entre a origem de um conceito da matemática, como ele encontra-se proposto nos livros didáticos, a intenção de ensino do professor e, finalmente, os resultados obtidos em sala de aula (p.12).

A transposição didática pode ser entendida como as adaptações que o professor faz para transformar conhecimentos científicos em conteúdo didático. Ou seja, adaptar o material à linguagem do aluno desde que não omita informações importantes.

Aprendizagem Significativa

As atividades foram estruturadas visando a uma aprendizagem significativa dos participantes. Segundo Brito (2001):

> No caso da aprendizagem significativa, o novo material e os elementos relacionados a ele e já presentes na estrutura cognitiva formam um terceiro elemento, que não é nem o novo e nem o antigo, mas a composição modificada de ambos, o produto resultante da interação entre os dois (p.75).

De acordo com esta teoria de aprendizagem, os conhecimentos prévios do aluno não devem ser desprezados, pois para que haja uma aprendizagem significativa tem que haver uma interação dos conhecimentos que o aluno já possui com os novos conhecimentos.

Este minicurso será realizado em três etapas:

1. Resolução de algumas questões sobre função afim e progressão aritmética de modo implícito, isto é, os enunciados tratam de problemas que não remetem diretamente ao tema progressões aritméticas, com o objetivo de que os alunos percebam essa conexão e, assim, evidenciem uma aprendizagem significativa.
2. Sistematização do conteúdo função afim e institucionalização do conteúdo progressão aritmética.
3. Reconhecimento da progressão aritmética como restrição da função afim.

Referências

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN +) Ensino Médio:* Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEF, 2008.

BRITO, Márcia Regina F. de. Aprendizagem significativa e a formação de conceitos na escola. *In*: BRITO, Márcia Regina F. de. *Psicologia da educação matemática***.** Florianópolis: Insular, 2001. p. 69-84.

LIMA, Elon Lages. *Análise de livros de matemática para o Ensino Médio***.** 5. ed. São Paulo: Sociedade Brasileira de Matemática, 2001.

LIMA, Elon Lages *et al. A matemática do Ensino Médio.* Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2001. v.1.

PAIS, Luiz Carlos. Introdução: Conceitos da Didática Matemática. In: PAIS, Luiz Carlos. *Didática da matemática:* uma análise da influência francesa. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. p. 9-16.