

UM ESTUDO DO OBJETO MATEMÁTICO FUNÇÃO E SUAS REPRESENTAÇÕES POR MEIO DO GRAPHMATICA

GT 02 – Educação Matemática no Ensino Médio e Superior

Maria Arlita S. Soares - URI/Campus Santiago-arlita.s@bol.com.br

Leugim Corteze Romio- URI/Campus Santiago-leugimcr@bol.com.br

Suellyn dos Reis Sterandio- URI/Campus Santiago

Resumo

Uma análise sobre o desenvolvimento histórico da humanidade revela que o homem sempre buscou dominar a natureza, sendo levado a observar e estudar os fenômenos naturais, procurando descobrir suas causas e seu encadeamento. Os resultados desses procedimentos são denominados por Ciências.

A Ciência objetiva construir quadros racionais de interpretação e previsão da realidade fluente, que podem ser renovados ou substituídos quando esses deixarem de satisfazer os resultados de outras observações e experimentações. No entanto, a “Ciência não tem, nem pode ter, como objectivo descrever a realidade tal como ela é.” (CARAÇA, 2003, p. 102)

A renovação e substituição dos quadros descritivos por meio da ação - recíproca entre a atividade prática e teórica possibilita a todo o momento a evolução da Ciência que é refletida no modo de vida da humanidade.

Diante das inúmeras mudanças temos uma sociedade marcada por uma maior complexidade, maior diversidade e desigualdade, e um ritmo de transformação extremamente rápido, exigindo respostas mais amplas para os conhecimentos práticos e teóricos. Desta forma, a escola deve mediar os conhecimentos do cotidiano, os científicos e culturais, explícitos pela evolução da Ciência.

A área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, possibilita o desenvolvimento de conhecimentos práticos e abstratos, valorizados pela sociedade, uma vez que as disciplinas que compõem essa área buscam investigar os fenômenos naturais e o desenvolvimento tecnológico, compartilhando linguagens para a representação e sistematização do conhecimento, conduzindo os alunos a um aprender continuamente.

A Matemática como criação humana, uma ciência viva, aberta, com ampla participação na sociedade contemporânea busca desde os primórdios, compreender e explicar quantitativamente a realidade. Segundo Caraça (2003) os conceitos matemáticos surgem, uma vez que sejam postos problemas de interesse capital, prático ou teórico, constituindo-se de um sistema de representação universal, essencial à construção abstrata mais elaborada, exigida pelas Ciências da Natureza e Tecnologias. Pois, “os processos de construção e validação de conceitos e argumentações e os procedimentos de generalizar, relacionar e concluir que lhe são característicos, permite estabelecer relações e interpretar fenômenos e informações”. (BRASIL, 1999, p. 9). Sendo que, a regularidade dos fenômenos possibilita o estabelecimento de leis, pois permite a repetição e previsão desses fenômenos importantes para o homem explicar a realidade.

Para tanto, emerge o conceito de função como um instrumento matemático próprio para o estudo de questões internas a matemática quanto de outras áreas do conhecimento, como destacam os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (1999):

Além das conexões internas à própria Matemática, o conceito de função desempenha também papel importante para descrever e estudar através da leitura, interpretação e construção de gráficos, o comportamento de certos fenômenos tanto do cotidiano, como de outras áreas do conhecimento, como a Física, Geografia ou Economia. Cabe, portanto, ao ensino de Matemática garantir que o aluno adquira certa flexibilidade para lidar com o conceito de função em situações diversas e, nesse sentido, através de uma variedade de situações problema de Matemática e de outras áreas, o aluno pode ser incentivado a buscar a solução, ajustando seus conhecimentos sobre funções para construir um modelo para interpretação e investigação em Matemática. (p. 44)

A capacidade de descrever fenômenos permite ao conceito de função assumir um caráter integrador e contextualizado, especialmente, no que tange as disciplinas que compõem a área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. No entanto, o caráter integrador e contextualizado é observado, quando é possível mobilizar e coordenar as diferentes representações matemáticas do conceito função: algébrica, tabular e gráfica, para descrever e interpretar as leis naturais nas diferentes disciplinas.

Na disciplina de Física, por exemplo, o conceito de função é mobilizado para explicar quantitativamente e validar diversos fenômenos por meio de uma mobilização coordenação das representações matemáticas.

No entanto, pesquisas como a realizada por Bianchini e Puga (2006) revelam que a maior parte dos alunos, apresenta dificuldade em definir função, outros em reconhecer se o gráfico representa ou não uma função, bem como não utilizam mais de um registro de representação simbólica.

Além disso, ao investigar as implicações da variedade de representações semióticas na aquisição de objetos matemáticos, pesquisadores constataram que a coordenação das diversas representações desses objetos, geralmente, não é considerada no planejamento do professor da educação básica, pois as atividades propostas não exploram essa coordenação em seus vários sentidos (SOARES, 2007). Sendo que, uma das conseqüências deste fato são as dificuldades que os alunos apresentam quando é necessário mobilizar e coordenar diferentes representações de um mesmo objeto, em especial a gráfica (MARIANI, 2006)

Por meio da análise destes resultados e de discussões iniciais realizadas entre professores de física e matemática, no Grupo de Investigação em Ensino-aprendizagem de Ciências e Matemática - GIECIM da URI Campus de Santiago na linha de Ensino-aprendizagem, estamos desenvolvendo investigações sobre as aplicações do conceito de função e suas diversas representações.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho consiste em desenvolver uma seqüência de ensino, direcionada à educação básica, que explore as várias representações do conceito de função, enfatizando a relação de dependência entre grandezas, a interpretação de gráficos e as aplicações dessas funções, utilizando o software Graphmatica. Para tanto, fundamentamos na teoria dos Registros de Representação Semiótica, de Duval (2003), como uma tendência teórica e metodológica para a aprendizagem da matemática, bem como de outras áreas que utilizam de suas representações para validar seus conceitos. Uma vez que a atividade cognitiva relacionada à matemática está intrinsecamente ligada a mobilização e coordenação de representações semióticas. Essa coordenação de registros permite o aluno perceber a universalidade das representações nas diferentes disciplinas, bem como distinguir as especificidades de seus usos.

As atividades que compõem a seqüência de ensino serão discutidas e analisadas visando verificar como os alunos estabelecem as relações do objeto matemático (função) em diferentes contextos, no que tange a coordenação da variedade de representações semióticas; identificando as estratégias de resolução, isto é, análises com caráter pontual (restrita aos dados do enunciado do problema, necessitando de comprovação numérica, geralmente por meio de procedimentos algoritmizados, sem reflexão sobre os resultados obtidos o que impe as generalizações e as extensões de traçado) ou global (coordenação das variáveis pertinentes).

Referências

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares do Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

CARAÇA, B. J. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. Edição revisada por Paulo Almeida. 5ª ed. Gradiva, 2003.

DUVAL, R. **Registros de Representação Semióticas e Funcionamento Cognitivo da Compreensão em Matemática**. IN: Machado, Silvia Dias Alcântara (org.). Aprendizagem em Matemática: registros de representação semiótica- Campinas, São Paulo. Papirus, pp. 11-33, 2003.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. **A pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARIANI, R.C.P. A transição da Educação Básica para o Ensino Superior: A coordenação de registros de representação e os conhecimentos mobilizados pelos alunos no curso de cálculo. Tese de doutorado, PUC/SP, 2006.

SOARES, M. A. S. **Os números racionais e os registros de representação semiótica**: análise de planejamentos das séries finais do ensino fundamental. Dissertação de Mestrado, UNIJUI/RS, 2007.