

## O ENSINO-APRENDIZAGEM DO CONCEITO FUNÇÃO COM FOCO NAS TEORIAS DE DAVYDOV E MAJMUOV

Autora (1): Simone Ariomar de Souza; Co-Autor (2): Leandro de Jesus Dueli; Orientador (3) Raquel Aparecida Marra da Madeira Freitas

*Instituto Federal de Goiás – Goiânia / [simone.souza@ifg.edu.br](mailto:simone.souza@ifg.edu.br)  
Instituto Federal de Goiás – Goiânia Oeste / [leandro.dueli@gmail.com](mailto:leandro.dueli@gmail.com)  
Pontifícia Universidade Católica de Goiás / [raquelmarram@gmail.com](mailto:raquelmarram@gmail.com)*

### Introdução

No âmbito da educação matemática, encontra-se uma considerável literatura sobre o ensino-aprendizagem do conceito de função (ANNES, 2006; ROSSINI, 2006; PANOSSIAN, 2008; ROCHA, 2008; BARRETO, 2009; ROSA, 2009; GUIMARÃES, 2010; FONSECA, 2011). Tais estudos representam os esforços de compreensão das dificuldades de apropriação de tal conceito pelos alunos e os impasses de ensino vivenciados pelos professores.

Em geral, tais investigações partem do pressuposto de que as dificuldades de aprendizagem do conceito de função estejam intrinsecamente relacionadas com as metodologias adotadas. Assim, além de defenderem a necessidade de uma formação mais sólida do professor de matemática (teórica e pedagógica), os pesquisadores apontam recursos e metodologias alternativas (modelagem matemática, história da matemática, resolução de problemas e uso de softwares), que empiricamente apresentaram avanços na qualidade das aprendizagens dos alunos. Todavia, tais metodologias não privilegiam a formação de conceitos e as ações mentais necessárias para sua apropriação.

A presente pesquisa permite afirmar que a teoria histórico-cultural é uma possibilidade que merece destaque para o ensino-aprendizagem de conceitos, tendo em vista que o ensino do aluno é organizado de forma a estimular o desenvolvimento do seu pensamento teórico, visando à formação do conceito.

Considerando a necessidade de avançar na qualidade do ensino-aprendizagem do conceito de função, esse trabalho apresenta um recorte de uma tese de doutorado que buscou esclarecer a seguinte questão: como estruturar o ensino aproximando as teorias do Ensino Desenvolvidor de Davydov e do Ensino Problêmico de Majmutov para que o aluno aprenda o conceito de função?

Sucintamente, exemplificar-se-á a abordagem do conceito de função, em particular, em duas aulas seguidas com duração total de 90 minutos, privilegiando as teorias de Majmutov e de Davydov.

## **Metodologia**

Tendo por referencial as teorias de Majmutov e de Davydov, a abordagem do problema envolvendo o conceito de função que tomaremos como exemplo, faz parte de um experimento didático formativo<sup>1</sup>, realizado em uma unidade do Instituto Federal de Goiás. Os participantes foram alunos e professora de uma turma do Curso de Comércio Exterior (ensino técnico integrado ao ensino médio), selecionados conforme os seguintes critérios: baixo desempenho dos alunos em matemática; aceitação dos alunos e seus responsáveis em participar da pesquisa; disponibilidade do professor para atuar como colaborador da pesquisa.

Os instrumentos de coleta de dados foram observação direta das aulas, entrevista semi-estruturada com os alunos e professor, além do plano de ensino do experimento didático formativo.

A análise dos dados privilegiou o processo de formação do conceito de função a partir das ações dos alunos e do professor durante o experimento didático. Além disso, as categorias teóricas foram consideradas: atividade de ensino, atividade de estudo, mediação, zona de desenvolvimento proximal (ZDP), aprendizagem e formação de conceitos, aprendizagem e desenvolvimento, pensamento teórico. Também se buscou evidenciar os fatores socioculturais e a contextualização do conceito de função pelos alunos.

## **Resultados e discussão**

Para a elaboração do plano de ensino, inicialmente avaliou-se o conhecimento de função pelos alunos, por meio de um instrumento com situação problema envolvendo esse conceito. Com raras exceções, os estudantes apresentaram muitas dificuldades. Os resultados dessa avaliação indicaram que eles não tinham adquirido o conhecimento desse conceito e também tinham dificuldades de interpretação do texto do instrumento de avaliação. Com base nesses resultados passou-se à elaboração do plano de ensino, partindo do motivo dos alunos para criar uma necessidade de solução de problemas vinculada a esse motivo.

---

<sup>1</sup> Conjunto de aulas organizadas conforme a teoria de Davydov

Em certo encontro, ao buscar o principal interesse da turma de alunos pesquisados, o assunto que mais estavam preocupados e discutindo, identificou-se que era a formatura, isto é, cerimônia que academicamente e culturalmente marca a conclusão daquela etapa de ensino. Eles estavam freqüentemente interessados e discutindo o assunto. Assim, buscou-se incluir esse assunto no experimento didático formativo, por ser naquele momento o que mais motivava os alunos a interagir, conversar e discutir.

Partindo-se da necessidade dos estudantes relacionadas ao levantamento de fundos para realização da própria formatura, os estudantes foram divididos em cinco grupos, apresentando-se a eles uma tarefa com o seguinte problema a ser resolvido: A comissão de formatura do curso de comércio exterior organizará uma rifa de um iphone 5s com o objetivo de arrecadar fundos para a formatura dos estudantes. Sabendo que o iphone custou 2100 reais e que cada bilhete de rifa será vendido por 15 reais, complete as lacunas da tabela abaixo e, em seguida, resolva os seguintes itens.

Tabela									
Número de bilhetes vendidos	1	2	3	140	141	142	143	200	500
Valores pagos									

- Considerando o problema 1, examine as informações contidas na tabela, descubra o que está ocorrendo e qual aspecto pode ser destacado como o principal (obs. um representante do primeiro grupo apresentará na lousa a descoberta, o aspecto principal e a justificativa).
- Construa um modelo que represente o aspecto principal identificado na descoberta (um representante do segundo grupo apresenta na lousa o modelo explicando o caminho utilizado para a sua construção).
- Se o valor pago por certa venda de bilhetes foi de 420 reais, qual o número de bilhetes vendidos? (um representante do terceiro grupo resolve o problema se utilizando do modelo construído no item “b” e em seguida discute e resolve o item “d”).
- Se os lucros da rifa destinam-se ao suprimento de uma despesa com valor de 4500 reais, qual o número mínimo de bilhetes que deverão ser vendidos para cobrir tal despesa?

- e) Se o valor do bilhete individual for alterado para 0,50 centavos, resolva as tarefas anteriores e destaque as mudanças percebidas. (obs. um representante do quarto grupo apresentará as conclusões). E se ainda o bilhete individual for alterado para 20 reais, o que acontecerá? (obs. um representante do quinto grupo apresentará as conclusões).

As ações para resolução do problema proposto acima, envolveram diversas perguntas e provocaram nos alunos vários questionamentos. Essas ações contemplaram os princípios de organização do ensino presentes na teoria de Davydov, mas sua forma foi combinada à teoria de Majmutov.

### Conclusões

A análise dos dados permite concluir que por estarem habituados ao ensino tradicional, inicialmente os alunos apresentam certa dificuldade em realizar as ações da forma como foram propostas no experimento didático formativo, porém estas foram superadas no decorrer do experimento; durante as discussões, a maioria dos alunos foi demonstrando habilidades em discutir pontos de vista, contrapor conhecimentos, formular perguntas em torno das ações propostas; a organização do ensino problêmico na proposta do experimento exigiu do professor, além do conhecimento aprofundado do conceito de função, o estudo de seu desenvolvimento histórico no campo da matemática, o que constitui uma condição indispensável para esse tipo de ensino.

**Palavras-Chave:** ensino desenvolvimental; ensino por problemas; função.

### Fomento

Programa Institucional de Bolsas de Qualificação de Servidores (PIQS)

### Referências

- ANNES, A. D. A. *Educação Matemática: interações no processo de formação de conceitos*. 2006. 131f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2006.
- BARRETO, A. L. O. *A análise da compreensão do conceito de função mediado por ambientes computacionais*. 2009. 363f. Tese (Doutorado em Educação Brasileira) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.
- FONSECA, V. G. *O uso de tecnologias no ensino médio: a integração de mathlets no ensino de função afim*. 2011. 141f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.
- GUIMARÃES, R. S. *Atividades para o aprendizado do conceito matemático de função*. 2010. 201f. Dissertação (Mestrado profissional). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/SP, 2010.
- PANOSSIAN, M. L. *Manifestações do pensamento e da linguagem algébrica de estudantes: indicadores para organização de ensino*. 2008. 179f. Dissertação (Mestrado em Educação: Ensino de Ciências e Matemática) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

ROCHA, S. M. C. R. *Investigação histórica na formação de matemática: um estudo centrado no conceito de função*. 2008. 188f. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais e Matemática) - Universidade do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

ROSA, V. M. G. *Aprendizagem da equação do 2º grau – uma análise da utilização da teoria do ensino desenvolvimental*. 2009. 124 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2009.

ROSSINI, R. *Saberes docentes sobre o tema função: uma investigação das praxeologias*. 2006. 382f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

