



ISSN: 2175-5493

VII COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de novembro de 2007

AS EQUAÇÕES NOS MANUAIS DE TEXTOS DE MATEMÁTICA UTILIZADOS NOS CENTROS PÚBLICOS E PRIVADOS DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Gislan Silveira Santos*
(UESB)

Tânia Cristina R. S. Gusmão**
(UESB)

Humberto Plácido G. de Moura***
(UESB)

Cinthia Batista Nunes****
(UESB)

INTRODUÇÃO

Pretendemos com esta comunicação tornar público as atividades desenvolvidas com o subprojeto “Avaliação do ensino da Álgebra através dos manuais de textos de Matemática do Ensino Médio utilizados nos centros públicos e privados do Município de Vitória da Conquista”²³, oriundo de um projeto maior que tem como meta estudar a problemática didática associada ao processo de aprendizagem da Álgebra na Educação Básica desenvolvido no Museu Pedagógico Padre Palmeira pela equipe supra citada. Nos manuais de textos começamos a analisar o tratamento que é dado a noção de equação sob a luz do Enfoque Ontosemiótico da Cognição e Instrução Matemática (EOS). As primeiras impressões nos levam a inferir que algumas das noções e propriedades que

* Aluno Bolsista do Projeto

** Orientadora e Coordenadora do projeto. Prof^a da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). [Email: santiania@bol.com.br](mailto:santiania@bol.com.br)

*** Professor colaborador. Email: humbertogusmao@yahoo.com.br

**** Aluna colaboradora.

²³ Aprovado e cadastrado pela UESB em 2007.



ISSN: 2175-5493

VII COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de novembro de 2007

envolvem o conteúdo equações podem ser consideradas “clássicas”: se definem conceitos (em alguns casos se supõem já conhecidos), se enunciam propriedades (muitas vezes sem justificá-las) e se trabalha com técnicas derivadas das fórmulas expostas.

OBJETO DO ESTUDO

Pretendemos estudar os objetos matemáticos (linguagem, situações, conceitos, procedimentos, propriedades e argumentos) que dizem respeito ao conteúdo de Equações nos manuais de textos de Matemática do Ensino Médio utilizados nos centros públicos e particulares do Município de Vitória da Conquista com vistas a reflexionar sobre a própria natureza de algumas das noções algébricas implicadas (variável, incógnita, equação, modelização matemática, etc) no processo de ensino-aprendizagem da Álgebra Elementar nesse nível de ensino.

REFERENCIAL TEÓRICO

O interesse pelo estudo das dificuldades que professores e alunos do ensino básico revela no processo de ensino-aprendizagem da álgebra é notado por exemplo nos trabalhos de KIERAN E FILLOY (1989), KIERAN (1992), ROJANO (1994), KARRER E JAHN (2004) E RIBEIRO (2007). A problemática está latente e consideramos de interesse realizar contribuições ao seu estudo. As investigações sobre pensamento algébrico se circunscrevem a diferentes marcos teóricos como o da psicologia cognitiva (KIERAN E FILLOY, 1989; KIERAN,1992), do enfoque lingüístico (ROJANO, 1994; DUVAL, 1993 E 1995) e o do semiótico-antropológico. Em nossos estudos fazemos uso desse último por considerá-lo um enfoque integrador dos aspectos cognitivos, sintáticos, semânticos, pragmáticos e socioculturais. O marco antropológico e semiótico-



ISSN: 2175-5493

VII COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de novembro de 2007

antropológico (CHEVALLARD, 1992; BOLEA, BOSCH E GASCÓN, 2001; GODINO E BATANERO, 1994, 1998; GODINO, 2002), adota um ponto de vista pragmático e centra sua atenção na análise do significado dos objetos matemáticos tanto em nível pessoal como institucional, estudando os fenômenos derivados da transposição didática escolar tratando de integrar os aspectos anteriormente mencionados.

REFERENCIAL METODOLÓGICO

Iniciamos esta pesquisa fazendo um levantamento dos manuais de textos utilizados na nossa cidade. Para a análise dos manuais (livros, apostilas, etc), utilizamos da “técnica de análise semiótica” empregada por GODINO (2002), pretendendo aportar informação relevante para a comunidade educativa no que respeita ao estudo de Equações no ensino básico, de modo que a metodologia está em função dessa análise. Os critérios de análise que estamos seguindo estão baseados na identificação de componentes do conteúdo matemático que são explicitados nos manuais, distinguindo as entidades ostensivas (representações, notações), extensivas (contextos, tarefas, problemas), intensivas (conceitos, proposições, relações) e validativas (argumentações e justificações) e estudando os significados elementares e sistêmicos derivados dos Manuais.

Para a recolha das informações, utilizamos como instrumento uma ficha que foi elaborada com base na Técnica mencionada anteriormente, especificando as entidades ostensivas, extensivas, intensivas e validativas enunciadas anteriormente. Essa ficha se faz necessária, toda vez que orienta os trabalhos dos bolsistas e colaboradores da pesquisa, bem como as análises comparativas das informações.

Os manuais de textos que estamos considerando para análise correspondem aos que estão sendo utilizados desde os últimos 3 ou 4 anos no Município de Vitória da Conquista.



RESULTADOS

De início ressaltamos que os resultados obtidos são parciais e decorre de uma análise macroscópica sobre os manuais estudados até o presente momento.

Para abrir a temática sobre equações, os manuais normalmente propõem situações-problema contextualizadoras das vantagens de usar equações como o modelo matemático que serve para sintetizar algebricamente a informação que aparece em ditas situações, para depois poder aplicar as técnicas de resolução de equações afim de obter as soluções de ditos problemas.

Como pontos positivos, observamos que de modo geral as atividades são diversificadas o que permite a aplicação da teoria em contextos diferentes, ainda que basicamente se trate de problemas matemáticos e, principalmente o fato de se utilizar diferentes sistemas de representação (gráfico e algébrico), analisando as correspondências entre eles.

Os procedimentos utilizados para os processos de resolução das equações, estão explicados apoiando-se em exemplos, resultando em ocasiões fáceis de seguir por parte do estudante. Estas exposições se apóiam com informações e lembretes de propriedades e conceitos já supostamente conhecidos pelos estudantes, e são empregados em situações concretas.

Entretanto, e apesar de uma valoração geral positiva dos manuais estudados até o momento, observamos que existem algumas características do mesmo que consideramos suscetíveis de melhora. Entre elas, destacamos as seguintes: a introdução a cada um dos temas poderia ser melhorada fazendo alguma referência histórica ou exemplos de aplicações da álgebra em diferentes campos do conhecimento e buscar de alguma forma resgatar essa referência no decorrer do tema. Nas atividades são utilizadas, quase que exclusivamente, as letras x e y para representar as incógnitas.



ISSN: 2175-5493

VII COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de novembro de 2007

Apesar de que esta é a notação tradicional, não devemos esquecer que estes estudantes manejam outras matérias com expressões algébricas utilizando diferentes variáveis (principalmente nas fórmulas de Física ou Química). Por isso, seria interessante incluir exemplos de equações em que apareçam outras variáveis.

Também foi possível observar que algumas das noções e propriedades que envolvem o conteúdo equações apresentadas nos manuais podem ser consideradas “clássicas”: se definem conceitos (em alguns casos se supõem já conhecidos), se enunciam propriedades (muitas vezes sem justificá-las) e se trabalha com técnicas derivadas da manipulação algébrica (seguindo regras precisas) das fórmulas expostas.

Nem sempre são apresentadas justificativas e argumentos sólidos para as propriedades que se introduzem. Nesse sentido, o fato de enunciar propriedades matemáticas, em determinados níveis educativos, cuja justificativa se omite, em ocasiões, por sua complexidade, pode criar dificuldades na significação dos objetos matemáticos.

REFERÊNCIA

CHEVALLARD, Y. Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. 1992, 12(1). 73-112.

BOLEA, P.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. La transposición didáctica de organizaciones matemáticas en proceso de algebrización: el caso de la proporcionalidad. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. 2001, 21(3). 247-304.

DUVAL, R. Registres de représentations sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée. En *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*. IREM de Strasbourg, 1993.

DUVAL, R. *Sémiosis et pensée humaine: Registres sémiotiques et apprentissage intellectuel*. Suiza. Peter Lang, 1995.

GIOVANNI, CASTRUCCI, GIOVANNI, JR. Coleção: A Conquista da Matemática. São Paulo: FTD, 2002.

GIOVANNI, JR, GIOVANNI, JR. Coleção: Matemática pensar e descobrir. São Paulo: FTD, 2005.

GODINO, J.D.; BATANERO, M. Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. 1994, 14(3), 325-355



ISSN: 2175-5493

VII COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de novembro de 2007

-
- GODINO, J.D.; BATANERO, M. Claryfying the meaning os mathematical objects as a priority area of research in mathematics education. In Sierpinska, A. y Kilpatrick, J. (eds). Mathematics Education as a research domain. A search for identity. Drodrecht. Kluwer, 1998, 177-195.
- GUSMÃO, T.R.S. Los procesos metacognitivos en la comprensión de las práctica de los estudiantes cuando resuelven problemas matemáticos: una perspectiva ontosemiótica. (Tesis Doctoral). Universidade de Santiago de Compostela: España, 2006.
- IMENES, L.M.P, LELLIS, M.C.T. Coleção: Matemática para todos. São Paulo: Scipione, 2002.
- KARRER, M. & JAHN, A.P. Transformações Lineares nos Livros Didáticos: uma análise em termos de registros semióticos de representação semiótica. Educação Matemática em Revista, 2004, nº 17, ano 11, p.16-27.
- KIERAN, C. The Learning and Teaching of School Algebra. En GROWS, D. A. (eds). Handbook of Research in Mathematics Teaching and Learning. N. York. McMillan, 1992.
- KIERAN, C.; FILLOY, E. El aprendizaje del algebra escolar desde una perspectiva psicológica. Enseñanza de las Ciencias. 1988, 3(7). 229-240.
- RIBEIRO, Alessandro. J. Equação e seus multisignificados no ensino de matemática: contribuições de um estudo epistemológico. Tese de Doutorado. PUC/SP: 2007.
- ROJANO, T. La matemáticas escolar como lenguaje. Nuevas perspectivas de investigación y enseñanza. Enseñanza de las Ciencias. 1994, 1(12). 117-135.