



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

### DIÁLOGO, APRENDIZAGEM MATEMÁTICA E METACOGNIÇÃO

Tânia Cristina R. S. Gusmão<sup>·</sup>  
(UESB)

Edinéia Brito Maia Bispo<sup>·</sup>  
(UESB)

Luciana Correia de Amorim<sup>··</sup>  
(UESB)

Magna Mendes Nunes<sup>···</sup>  
(UESB)

#### RESUMO

Pretendemos com esta comunicação apresentar alguns resultados obtidos durante a aplicação de uma das ações do projeto de pesquisa Sequências Didáticas para o aumento da Cognição e Metacognição Matemática de Estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, vinculado ao Museu Pedagógico Padre Palmeira da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Concretamente apresentaremos os efeitos de um processo de instrução, desenvolvido em três turmas de Escolas Públicas do Município de Vitória da Conquista, dirigido a trabalhar noções básicas de Medidas e Grandezas e que teve o diálogo como elemento chave para a aprendizagem. Dos resultados podemos inferir uma evolução importante no pensamento e aprendizagem dos alunos, mesmo considerando suas limitações cognitivas e metacognitivas e, tal evolução foi consequência de uma Matemática mais dialogada.

---

<sup>·</sup> Coordenadora do Projeto Sequências Didáticas para o Aumento da Cognição e Metacognição Matemática de Estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Professora do Departamento de Ciências Exatas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Dr.<sup>a</sup> em Didática da Matemática. Email: santiania@bol.com.br

<sup>··</sup> Bolsista PIC/UESB. Discente do Curso de Licenciatura em Matemática. Email: maianeia@hotmail.com

<sup>···</sup> Discente do Curso de Licenciatura em Matemática da UESB, integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas em Didática das Ciências Experimentais e da Matemática (GDICEM) e bolsista Fapesb do projeto Formação para uma Matemática Emocional. UESB. E-mail: projetostaniagusmao@gmail.com

<sup>···</sup> Graduada em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Colaboradora do Projeto.



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

**PALAVRAS-CHAVE:** Matemática nos Anos Iniciais, Metacognição, Medidas e Grandezas.

### INTRODUÇÃO

Apesar das aproximações teóricas e dos resultados da investigação, sobre aspectos gerais de como ensinar Matemática e de como aprendem os estudantes, serem úteis para construir uma estrutura de conceitos geral, não resolve o problema de como ensinar um determinado conteúdo, utilizando estratégias cognitivas e metacognitivas adequadas. Como mostram as avaliações de caráter internacional (PISA, 2006), o estudo da atividade em sala de aula é essencial para compreender os mecanismos de aprendizagem.

Aprender Matemática não só implica construir significados, senão também adquirir a capacidade de raciocinar e argumentar sobre problemas (GODINO, 2002), com o objetivo de colocar em prática a funcionalidade do conhecimento científico (CLAXTON, 1994; FURIÓ Y VILCHES, 1997). Partimos da premissa de que é possível desenvolver o conhecimento científico, matemático, em estudantes por meio de atividades que leve em conta primordialmente o diálogo entre professor e alunos, entre alunos, e consigo mesmo (no sentido da metacognição). (GUSMÃO, 2009)

Para Gusmão (2006) “o diálogo (consigo mesmo e com os demais) permite fazer mudanças e avançar cognitiva e metacognitivamente na aprendizagem” e, favorecer o desenvolvimento de estruturas de pensamento de ordem superior.

Os distintos caminhos que oferecem uns participantes a outros, durante o debate/diálogo, proporcionam discussões, reflexões ativas, comprovação de



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

hipóteses, ideias emergentes, estabelecimento de relações [...] e mais oportunidades para aprender cognitivamente e metacognitivamente. (GUSMÃO, 2006, p.40)

Nesse contexto, seria o diálogo o que melhor se aproximaria a uma informação mais precisa dos conhecimentos reais de cada sujeito (GUSMÃO, 2006), e, por isso, destacamos, no nosso trabalho, a importância do diálogo consigo mesmo como meio para avaliar as estratégias metacognitivas dos estudantes.

A metacognição, como observa Flavell (1976), se refere ao conhecimento que uma pessoa tem acerca dos próprios processos e produtos cognitivos.

A metacognição faz referência, entre outras coisas, à supervisão ativa e conseqüente regulação e organização destes processos em relação com os objetos ou dados cognitivos sobre os que atuam normalmente a serviço de alguma meta ou objetivo concreto. (FLAVELL, 1976, p.232)

É na perspectiva de oferecer subsídios para um melhor ensino e aprendizagem da Matemática e, partindo da premissa de que todo e qualquer processo de instrução deveria levar ao desenvolvimento de competências metacognitivas, trazemos para esta comunicação os resultados de um trabalho de instrução/intervenção, desenvolvido com estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental (contando com o apoio de seus professores), esperando aumentar o nível de aprendizagem destes. Ao mesmo tempo, pretendemos com estas ações, a vinculação dos níveis de Ensino Universitário e Básico com o propósito de desenvolver ações concretas em escolas de Ensino Básico da zona de influência da UESB.

### **MATERIAL E MÉTODOS**



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

Para o desenvolvimento de nosso trabalho, foram desenhadas estratégias de instrução e de atividades de ensino-aprendizagem, seguindo a proposta de Ollerenshaw e Ritchi (1997) por considerar que se adapta ao nosso contexto educativo e que consta de três fases: exploração, desenvolvimento e aplicação.

O processo de instrução foi realizado em três turmas de duas Escolas Públicas do Município de Vitória da Conquista, sendo um total de 86 alunos. Os encontros foram realizados uma vez por semana, com duração de 2 horas cada, somando 26 horas em cada turma. A estratégia utilizada para o desenvolvimento do processo de instrução foi estimular o diálogo, ou seja, primamos pela metodologia do diálogo, por uma Matemática dialogada, pensada em voz alta, sendo esse processo realizado de igual modo em todas as turmas, independentemente do ano escolar e idade que possuíam.

Entre os instrumentos utilizados, contamos com um conjunto de atividades orientativas, desenhadas para avaliar e desenvolver destrezas cognitivas e metacognitivas desses estudantes em relação ao conteúdo Medidas e Grandezas, por meio da aprendizagem significativa de conceitos e do desenvolvimento da aprendizagem científica. Outro instrumento utilizado foi o diário de campo, o qual nos serviu para registro de informações, que pudessem documentar e auxiliar nossa pesquisa.

Participaram, ainda, da aplicação das atividades três estudantes bolsistas do projeto que registraram no diário de campo informações de natureza diversa (como, por exemplo, o pensamento em voz alta dos alunos).

Eis alguns fragmentos de fala, ocorridos durante o processo de instrução, registrados no diário de campo, especificamente quando foi dada ênfase ao desenvolvimento do sentido de percepção e, depois de comparação, fundamentais

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

para a compreensão de conceitos relativos às grandezas e sua medida bem como para desenvolver o pensamento metacognitivo nos alunos:

Como eu faço para calcular a superfície do meu corpo? [tocando o corpo para que eles percebessem o que era mesmo a superfície, embora houvesse usando essa linguagem antes para pedir que tocassem as superfícies dos vários objetos da sala de aula, inclusive do próprio corpo].

Respostas: Pesando. Subindo na balança.

Mas eu quero mesmo medir a minha superfície [passando a mão sobre a superfície do meu corpo] ou o meu “peso”?

Respostas: a superfície.

Então como eu calculo a minha superfície?

Respostas: Medindo o seu tamanho, quantos metros você tem.

Mas eu quero mesmo medir a minha superfície ou a minha altura?

Respostas: A superfície.

Tais perguntas visaram facilitar uma melhor compreensão das diferenças entre as distintas grandezas.

O estranhamento com a metodologia de trabalho, dialogada, foi tão sentida pelos alunos que por meio de suas perguntas transmitiam suas percepções em relação à Matemática:

Pró, quando é que a gente vai ter aula de Matemática?

Pró, quando é que a gente vai fazer exercícios?

Pró, por que a senhora pergunta tanto?

Pró, eu fui pra casa ontem com dor de cabeça de tanto a senhora perguntar!

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa mostram que o processo de instrução e aplicação das atividades desenhadas para o desenvolvimento da cognição e metacognição



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

matemática, tendo como conteúdo matemático Grandezas e sua medida, foi significativo, uma vez que houve um avanço no nível conceitual e da linguagem científica (falada) dos estudantes, uma maior consciência e segurança no nível das respostas.

Sentimos os frutos do nosso trabalho, da Matemática dialogada, quando os alunos participavam ativamente e quando falavam consigo mesmo (quando exigíamos para pensar em voz alta) e nos momentos de uso do livro didático, quando praticavam a Matemática escrita que eles estavam acostumados. Como consequência da metodologia adotada, observamos que ao resolverem problemas pela Matemática escrita, os alunos passaram a não ter tantas dificuldades, inclusive de interpretação. Mostraram-se mais ágeis em resolver as tarefas propostas. Não parecia ser novidade para eles o conteúdo que o livro apresentava. Parecia ser “bom” fazer exercícios, sabendo, agora, como fazê-los. A partir da Matemática dialogada, a Matemática escrita fazia sentido, parecia ser mais fácil (parecia exigir pensar menos).

### CONCLUSÕES

Somos conscientes das dificuldades enfrentadas e do esforço que fizemos para tentar encontrar as perguntas mais adequadas a cada situação nova, de modo que os estudantes compreendessem os conceitos ou noções que pretendíamos ensinar. Entretanto, foi possível inferir uma evolução importante no pensamento e aprendizagem dos alunos, mesmo considerando suas limitações cognitivas e metacognitivas e, que nesta evolução foi fundamental a intervenção do outro, dos colegas, da professora, dos bolsistas e da coordenadora do projeto.



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

De modo geral, no desenvolvimento desse projeto, percebemos a necessidade de um trabalho diferente, de que professores devem proporcionar atividades inovadoras que estimulem os alunos a pensar, e enxergar a utilização da Matemática no seu dia-a-dia, pois a aprendizagem dos estudantes se torna muito mais fácil, quando eles observam, manuseiam e constroem objetos que facilitam sua compreensão e, sobretudo, quando eles falam. Nesse sentido, aprendemos que vale a pena apostar e insistir no diálogo como elemento chave para toda e qualquer aprendizagem.

### REFERÊNCIAS

- CLAXTON, G. **Educar mentes curiosas: El reto de la ciencia en la escuela**. Visor. G Madrid: España, 1994.
- FERREIRA, A. **Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de Matemática: uma experiência de trabalho colaborativo**. (Tese de Doutorado). Campinas: UNICAMP, 2003.
- FLAVELL, J. Metacognitive aspects of problem solving. In L. Resnick (Ed.). **The nature of intelligence**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1976.
- \_\_\_\_\_. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry. **American Psychologist**, 34, 906-911, 1979.
- FLAVELL, J.; WELLMAN, H. Metamemory. In Kail y Hagan (Eds.). **Perspectives on the development of memory and cognition**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1977. p.3-33.
- FURIÓ, C.; VILCHES, A. Las actitudes del alumnado hacia las Ciencia y las relaciones Ciencia, Tecnología y sociedad. En Del Carmen L. y otros (Eds.), **La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Secundaria**. ICE Universitat de Barcelona, Horsori: Barcelona. España. 1997.
- GUSMÃO, T. C. R. S. **Los procesos metacognitivos en la comprensión de las práctica de los estudiantes cuando resuelven problemas matemáticos: una perspectiva ontosemiótica**, 2006. (Tesis Doctoral). Universidade de Santiago de Compostela: España.



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

\_\_\_\_\_. Sequências Didáticas para o Aumento da Cognição e Metacognição Matemática de Estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Projeto de Pesquisa**. UESB: 2009.

GODINO, J. D. Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, 22, (2/3): 237-284, 2002.

MATEOS, M. **Metacognición y educación**. Serie Psicología Cognitiva y Educación. Buenos Aires, Argentina: Aique Grupo Editor, 2001.

PRESSLEY M., BORKOWSKI J. e O'SULLIVAN J. Children's metamemory and the teaching of memory strategies. In Forrest-Pressley, Mackinnon y Waller (Eds). **Metacognition, cognition, and human performance** (pp. 111-153). Vol.1, Theoretical Perspectives. London: Academia Press, Inc, 1985.

PISA. Disponível em: < <http://www.pisa.oecd.org>>. Acesso em: 10 de abril de 2011.

YUSSEN S. The role of metacognition in contemporary theories of cognitive development. In Forrest-Pressley, Mackinnon y Waller (Eds). **Metacognition, cognition, and human performance** (pp.253-283). Vol.1, Theoretical Perspectives. London: Academia Press, Inc. 1985.