



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

### ERROS DE ESTUDANTES NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS BÁSICOS DE MEDIDAS

Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão\*  
(UESB)

Leandro da Luz Araújo\*\*  
(UESB)

Ludimila Silva Carvalho\*\*  
(UESB)

Humberto P. Gusmão de Moura\*\*\*\*  
(UESB)

#### RESUMO

Esta comunicação faz referência a algumas ações desenvolvidas pelo projeto Sequências Didáticas para o Aumento da Cognição e Metacognição Matemática de Estudantes das Séries Iniciais do Ensino Fundamental, em especial às ações do subprojeto Estudo das Estratégias Cognitivas na Criança de 6 a 10 anos, que nos últimos dois anos tem procurado compreender as dificuldades dos discentes no bloco de conteúdo Medidas e Grandezas. Para nos aproximar dos mecanismos de aprendizagem dos alunos, optamos por um processo de intervenção, pautado no diálogo e na aplicação de atividades inovadoras. Participaram 86 alunos dos anos iniciais de duas Escolas Públicas de Vitória da Conquista. Por um lado, os resultados apontam erros clássicos ao lidar com a medida, por outro, estes mesmos erros serviram de diagnóstico para planejar novas estratégias de ensino

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

\* Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> / Orientadora do Projeto e coordenadora do Grupo de Estudos em Didáticas das Ciências Experimentais e da Matemática - Departamento de Ciências Exatas da UESB. E-mail: projetostaniagusmao@gmail.com

\*\* Discente do curso de Licenciatura Plena em Matemática - UESB. Bolsista CNPq do Projeto Sequências Didáticas para o Aumento da Cognição e Metacognição Matemática de Estudantes das Séries Iniciais do Ensino Fundamental. E-mail: araujo12\_leandro@hotmail.com

..\* Graduanda do Curso Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Bolsista FAPESB do Projeto Formação de Professores para o Desenvolvimento da Metacognição em aulas de Matemática. Email: carvalho.ludi@gmail.com

\*\*\*\* Colaborador do projeto. Pesquisador Museu Pedagógico/UESB. Professor da Faculdade Independente do Nordeste (FAINOR). Mestre em Estatística e Investigação Operativa. Email: humbertogusmao@yahoo.com.br



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

### INTRODUÇÃO

Existe uma falsa ilusão de transparência dos conhecimentos matemáticos nos estudantes do Ensino Fundamental e nos futuros professores. Gusmão, Carvalho e Moura (2011) por meio de suas pesquisas sobre os processos cognitivos e metacognitivos em estudantes, trabalhando com a Matemática e formação de professores para lidar com esses processos, vêm mostrando que as carências e dificuldades de estudantes, em particular, os erros em relação ao conteúdo matemático coincidem com as de seus respectivos professores.

Nos últimos dois anos, Gusmão; Carvalho; Moura (2011) vêm se dedicando ao tratamento didático sobre o bloco de conteúdo grandezas básicas e sua medida. Os resultados de seus trabalhos apontam que os erros de estudantes em relação a esse conteúdo têm sido patentes em diferentes níveis educativos e, em relação aos professores, mesmo se supondo que eles tenham dedicado algum tempo de seus estudos ao tratamento desse conteúdo, os resultados confirmam os achados em outras pesquisas “a formação prévia escolar recebida não parece garantir a aquisição dos conhecimentos matemáticos básicos necessários para tornar “óbvio” a formação em “conhecimentos do conteúdo” (GUSMÃO, PEGITO, BARRERO, 2004).

Chamorro (2001, apud GUSMÃO, PEGITO E BARRERO, 2004) identifica alguns fenômenos didáticos que originam determinadas carências, erros e obstáculos na aprendizagem da medida.

A medida, como objeto de ensino, não está bem definida: existe uma substituição de saberes (medida por aritmética) não confesada nem assumida.

No ensino de medida existe uma importante defasagem entre a prática e a cultura didática, com uma forte contradição entre o que o mestre quisera fazer (um processo experimental) e o que realmente faz (um processo algoritmizado e aritmetizado). A

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

realização de práticas efetivas de medida faz que a gestão da classe e do tempo didático seja custosa, pelo que se substituem por evocações a práticas imaginárias.

O uso exclusivo de superfícies desenhadas, constitui um obstáculo didático no tratamento escolar da superfície, que tem como efeito perverso um reforço do obstáculo epistemológico perímetro/superfície.

As dificuldades e carências de significados no trabalho com frações e números decimais (representacionais e operacionais), obstaculiza a compreensão de noções muito importantes na medida (erro, aproximação, proporcionalidade como taxa, etc.). (p.111)

Parece ser que o trabalho em sala de aula não tem sido garantia de aprendizagens significativas e as habilidades cognitivas e metacognitivas necessárias para aplicar os conhecimentos adquiridos na escola, em situações da vida real, não se mostram desenvolvidas como desejável. É nesse contexto que faz sentido refletir sobre os erros mais frequentes no tratamento da medida e procurar encontrar suas possíveis causas.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

Desde uma perspectiva socioconstrutivista, o Ensino de Matemática se inscreveu como um processo de enculturação, em que os alunos participam em processos de indagação científica através de atividades autênticas (GUSMÃO, 2009 citando a BROWN et al., 1989 e VERGNAUD, 1990). Ogborn et al. (1998 apud GUSMÃO, 2009) argumentam que um primeiro passo para conseguir que os estudantes participem no raciocínio científico é situá-los no contexto da vida real dentro de uma estrutura diferente, para o caso particular da Matemática, uma estrutura baseada nas teorias e métodos dessa ciência, com suas variadas formas de raciocinar e diferentes tipos de explicações.



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

Foi na perspectiva de proporcionar uma estrutura de aprendizagem diferente que planejamos um processo de intervenção, pautado no diálogo, visando à integração e, sobretudo, a autonomia do estudante no tocante a sua aprendizagem.

O processo de intervenção foi desenvolvido em conformidade com um conjunto de atividades inovadoras, 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. Em ocasiões, as atividades sofreram modificações em função das aprendizagens e dos significados dos objetos matemáticos (sobretudo linguagem e conceitos), que se desejava alcançar por parte dos estudantes.

Outro instrumento utilizado foi o diário de campo, o qual nos serviu para registro de informações, que pudessem documentar e auxiliar nossa pesquisa.

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.

Nesse estudo, o erro (seja nos instrumentos escritos, seja nas falas dos alunos) foi sempre tomado como um ponto de partida para a reformulação das atividades no processo de intervenção.



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desse estudo foi possível identificar e comprovar, em conformidade com Chamorro e Belmonte (2000), alguns erros: 1) uso inadequado dos sentidos visão e tato (a percepção de que algo era mais “pesado” quando possuía maior volume os conduzia a erros); 2) confusão entre grandezas (sugeriam calcular a superfície de um objeto, “pesando-o” na balança ou submergindo-o em água); 3) escolha de unidades inadequadas (mediam em km o que era em centímetros, em metro quadrado o que era linear, etc.); manejo inadequado de instrumentos (se a régua estivesse quebrada não podiam medir ou quando o zero da régua não coincidia com o extremo do objeto a ser medido) e; sobretudo 4) abuso da exatidão (percebiam a medida como um número exato, que não podia ter decimais), etc. Ao passo que alguns desses erros eram diagnosticados redeseñávamos as estratégias de intervenção visando a superação desses erros. Ao final dos trabalhos percebemos uma melhora bastante significativa do ponto de vista da aprendizagem do conteúdo e, portanto da cognição. Considerando o desenvolvimento metacognitivo, percebemos um impacto positivo das nossas ações no raciocínio dos alunos à medida que participavam, utilizando-se de estratégias alternativas para resolução dos problemas, como, por exemplo, a auto-correção, e, nos momentos em que pensavam em voz alta.

### CONCLUSÕES

Das ações realizadas com este projeto, ano 2010-2011, foi possível concluir que o erro é uma espécie de diagnóstico importante para o planejamento de



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

estratégias de ensino. Por meio desse estudo, foi possível diagnosticar algumas das dificuldades e erros clássicos de estudantes ao lidar com noções básicas de Medidas e Grandezas. De modo geral, as atividades propostas para o tratamento dos erros com a Medida foram bastante inovadoras para os alunos que, a todo o momento, mostraram-se curiosos, indagadores e interessados em descobrir mais sobre a temática e, nesse sentido, parece que houve uma maior compreensão do tema. Durante o trabalho, buscou-se favorecer a autonomia dos estudantes e a consciência da importância e aplicação da temática no seu dia a dia. Pensamos que essa experiência trouxe resultados importantes para a pesquisa e para orientar as próximas ações na continuidade do projeto.

### REFERÊNCIAS

- CHAMORRO, C. Las dificultades en las enseñanza y aprendizaje de las magnitudes en educación primaria y E.S.O. In: Chamorro (Ed.) **Dificultades del aprendizaje de las Matemáticas**. Madrid: Ministerio de la Educación Cultura y Deporte, 2001.
- GUSMÃO, T. C. R. S. ; CARVALHO, L. S.; MOURA, H. P. G. Matemática e experiências metacognitivas nos anos iniciais: pensando em voz alta. In: **Encontro Baiano de Educação Matemática: "A Matemática e a formação para a cidadania"**, 14; Amargosa – BA: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2011.
- \_\_\_\_\_; PEGITO, J. A; BARRERO, P. A. L. **Dificuldades estratégicas de alunos e professores em formação quando enfrentam problemas de medida de grandezas**. Veritati, Salvador/Bahia/Brasil, v. 1, n. 4, p. 109-119, 2004.
- GUSMÃO, T. C. R. S. **Projeto**: Sequências didáticas para o aumento da cognição e metacognição matemática de estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2009.
- CHAMORRO, M. C.; Belmonte, J. M. **El problema de la medida. Didáctica de las magnitudes lineales**. Madrid: Síntesis, 2000.