

A CALCULADORA NOS LIVROS DIDÁTICOS: UMA ANÁLISE PRAXEOLÓGICA REFERENTE AO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

ABREU, Vanja Marina Prates de – UFMS

PAIS, Luiz Carlos – UFMS

GT-19: Educação Matemática

1. DEFINIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

A Didática cria modelos para mostrar as possibilidades de se organizar didaticamente a matemática nas instituições escolares, o modelo aqui referido, não se trata de algo pejorativo no sentido de reprodução onde limita a criatividade, mas, de procedimentos objetivos e racionalizados válidos, construídos ao longo do tempo e que resolvem várias famílias de problemas. Devido a isso aplicar a TAD nas séries iniciais não é uma tarefa muito fácil, suas técnicas são muito diversificadas, onde o ostensivo aparece de várias formas numa mesma atividade e nem sempre são pertinentes à disciplina matemática. Então, qual é a Organização Didática contida nas propostas de atividades dos livros didáticos que fazem uso da calculadora? E o professor que utiliza a calculadora, qual é sua concepção e prática no que se refere às Organizações Didáticas implementadas no estudo da aritmética? A análise será feita por triangulação de dados, ou seja, relacionando o documental livro didático, PCNs e PNLD, com a Teoria Antropológica do Didático (TAD) e os nossos sujeitos (alunos).

2. A TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO E O ENSINO DA MATEMÁTICA

A TAD foi inserida por Guy Brousseau nos finais dos anos 1970 dentro de um programa denominado Programa Epistemológico, que em sua essência tem por finalidade estudar as atividades matemáticas na forma como elas acontecem dentro de um contexto social nas instituições escolares e não de forma isolada dos indivíduos. O conhecimento não é um produto individual, mas, social que foi construído e cristalizado no decorrer do tempo, e este conhecimento foi produzido através de modelos construídos por estratégias racionais que foram argumentados e validados tornando-se parte de toda uma cultura escolar. A todo o momento surgem tarefas problemáticas que não sabemos realizar. As praxeologias se constituem como forma de estudar e criar novos modelos que pertençam a uma determinada ecologia¹, por exemplo, comparar uma atividade matemática em relação à outra atividade matemática, em como ela está estruturado, seus tipos de problemas, seus tipos de técnicas, suas tecnologias que explicam as técnicas e a teoria utilizada.

¹ Entendemos ecologia um como conjunto de condições e regras que formam o pano de fundo das práticas realizadas em certo contexto institucional. (conforme discussão do grupo de estudo)

A pesquisa que estamos desenvolvendo tem como referencial teórico as pesquisas de Yves Chevallard e Marianna Bosch sobre o estudo da Matemática. O referencial metodológico é pautado nos pressupostos da Fenomenologia tendo como principais representantes: Bicudo (1999) e Merleau-Ponty (1971).

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA

A fenomenologia surgiu e cresceu com Edmund Husserl, tendo por precursores outros pensadores como Heidegger, Merleau-Ponty, Gadamer e Ricoeur. A pesquisa nesta abordagem inicia-se com uma interrogação de uma questão diretriz que permeará todas as atividades práticas e teóricas, que chamamos aqui de pré-reflexivo, ou seja, a necessidade de familiariza-se com o campo onde ocorre o fenômeno. O pesquisador expressa por meio de uma questão a sua intencionalidade, e, neste caso a finalidade dessa questão é obter o discurso expresso pelos sujeitos e a partir desse discurso inicia-se a análise. Nesta pesquisa, o sujeito é coletivo e seu discurso são os resultados das análises feitas nos livros didáticos que resultaram na aprovação das coleções aqui estudadas.

Para termos uma visão de como a calculadora está inserida nos livros didáticos, organizamos a pesquisa em momentos de estudos. No primeiro momento, separamos quanto das trinta e cinco coleções aprovadas citaram a calculadora em suas coleções. No segundo, to agrupamos as coleções em blocos no formato de como elas usam a calculadora em suas coleções, seguindo alguns critérios como: as elogiadas por usarem a calculadora em todos os seus volumes de forma interessante e variada, as que usam em todos os seus volumes, as que usam somente no terceiro ou quarto volume, ou as de uso esporádico, e por último àquelas que limitam seu uso a algumas operações ou à conferência de cálculos. No terceiro momento, escolhemos o grupo de coleções que foram elogiadas, por fazerem uso da calculadora de forma variada e interessante, para então fazermos um estudo mais detalhado seguindo outros critérios como, por exemplo: contextualização, articulação, sistematização e o manual do professor. No quarto momento, análise dos livros didáticos que se originaram da escolha do terceiro momento, esta análise é mais detalhada, pois se trata de verificar as atividades propostas nos livros didáticos à luz da TAD. Este momento da pesquisa é quem responderá a segunda questão que norteia a pesquisa e ele ainda está ocorrendo em paralelo com os estudos, já na intervenção mencionada anteriormente.

Quarenta e duas coleções foram encaminhadas para análise, destas trinta e cinco coleções aprovadas pelo PNLD/2007, então a análise será feitas destas trinta e cinco aprovadas pelo programa. Foram separados a principio dois grupos, sendo grupo um para as coleções que usam a calculadora e grupo dois as que não fazem uso. Nesta primeira análise,

trinta e uma coleções fizeram parte do grupo um fazendo menção à calculadora, seja através de orientações ao professor pelo manual ou por propor atividades no livro do aluno e quatro coleções foram descartadas.

Fizemos nova categorização para daí extrair um número de coleções em que apresente segundo o PNLD, um trabalho diferenciado com a calculadora. O trabalho com a calculadora não pode ser isolado, mas, pertencer ao contexto social e cotidiano do aluno, por isso a contextualização é um item imprescindível. Deve-se também abordar outras áreas do conhecimento, a matemática está presente na vida, no contexto geográfico, artístico, literário, científico. Não podemos ver um conteúdo isolado, mas, articulados entre si. E o mais importante, a sistematização, ela precisa ocorrer sem dúvida, mas não precisa ser de forma pragmática, mas construída com a participação também do aluno.

Na análise conseguimos encontrar um total de 92 tipos de tarefas que são resolvidas com técnicas variadas cada uma. Fizemos a convergência dos tipos de tarefas e reagrupamos da seguinte forma: Explorando a calculadora, Calculando medidas, Fazendo estimativa, Transformando frações em decimais, Transformando números decimais em frações, Operando com decimais, Operando com divisão, Operando com adição, Operando com subtração, Operando com multiplicação e Resolvendo problemas.

4. OS LIVROS DE MATEMÁTICA E A AS NOVAS TENDÊNCIAS

Com a reformulação do ensino de Matemática, os livros didáticos também sofreram mudanças, e essa modernização que teve seu embrião em Euclides Roxo que pleiteava um ensino com orientações metodológicas diferente do tradicional, defendia a idéia de valorizar a subjetividade da aprendizagem como o interesse do aluno e o seu nível de desenvolvimento cognitivo. Muito do que Roxo pregava hoje consta nos PCN como regras para se avaliar os livros didáticos, como é o caso da articulação entre os blocos de conteúdos. Uma tendência muito forte nos livros didáticos atuais em comparação com os mais antigos segundo Pais é a estratégia indutiva-dedutiva que consiste na verificação ou realização de procedimentos experimentais antes de obter uma conclusão lógica. Um exemplo é a resolução de problemas que pode ser feito antes de iniciar um conteúdo matemático, ou seja, as questões induzidas do problema é que será o tema gerador da aprendizagem.

5. ANALISANDO O USO DA CALCULADORA NAS AULAS DE MATEMÁTICA COM BASE NA TAD

Bosch e Chevallard (1999) ressaltam que quando acionamos uma técnica estamos manipulando um ostensivo que está intimamente relacionado com um não ostensivo. Quando fazemos a transposição desta praxeologia em sala de aula, respeitando é claro o *contrato*

didático desta instituição, ocorrerá como resultado a construção do saber fazer, tanto na praxeologia do professor em criar condições na articulação entre ostensivo e não ostensivos quanto na interação dos alunos com as atividades propostas principalmente se este estiver fazendo uso da calculadora como recurso didático conforme Bosch e Chevallard (2001).

A formação do professor também influencia nos resultados da aprendizagem. Percebe-se a existência da fragilidade nos cursos de formação de professores, as licenciaturas em matemática ministradas no Brasil são realizadas pensando mais no profissional matemático que no professor de ensino fundamental e médio, como resultado disso, acaba ocorrendo situações adidáticas, em oposição às *situações didáticas* no qual Bosch e Chevallard (2001) se referem:

6. O USO DA CALCULADORA NOS PCN E PNLD

O incentivo ao uso da calculadora não é algo novo. Os PCN de matemática de 1ª a 4ª série de 1997 incentivam o uso em diferentes situações de aprendizagem, contanto que apresente desafios à criança e que ela verbalize ou escreva todo procedimento de que fez uso. Os PCN têm como critério de seleção de conteúdos sua relevância e contribuição para o desenvolvimento do raciocínio lógico que são organizados em três blocos que são números, geometria e medidas, e que a matemática deve partir dos problemas cotidiano da criança podendo ser articulado com outras disciplinas e não partindo da própria matemática somente.

O PNLD diz que os livros didáticos de matemática devem se adequar enquanto instrumento de trabalho do professor contemplando conteúdos que requer estratégias que desenvolvam várias competências cognitivas como *observação, compreensão, argumentação, organização, comunicação de idéias matemáticas, planejamento, memorização entre outras*.

7. ALGUMAS CONCLUSÕES

Embora ainda não tenhamos concluído a análise, mas, já deu para se ter um vislumbre do resultado, porque no decorrer do processo, do contato com os alunos de pedagogia, sinal de mudanças atitudinais no trato com o objeto de pesquisa, nos nossos encontros é comum alguns comentários favoráveis ao uso da calculadora e elogiarem os tipos de tarefas encontradas nos LD.

Conforme constatamos, a calculadora não é mais um item que deva ser desprezado, ela está presente no dia-a-dia de todos nós e principalmente nos livros didáticos. E estes fazem a sua parte em promovê-la como recurso didático. Então, é possível conciliar o estudo da matemática através de atividades que proporcionam aos nossos alunos uma reflexão prévia sobre uma determinada atividade. Decidir sobre como e quando usá-la, identificar os cálculos mais apropriados para serem feitos. É importante que o aluno faça estimativas prévias,

determinação da ordem da grandeza e que seja capaz de avaliar os resultados obtidos na calculadora.

REFERÊNCIAS

BICUDO, M. A. V. A **contribuição da fenomenologia à educação**. In: *Fenomenologia, uma visão abrangente da educação*. São Paulo: Olho d'água. 1999.

BOSCH, M; CHEVALLARD, Y; GASCON, J. **Estudar matemática o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem**. – Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais 1997**.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional do Livro Didático 2007**.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. Tradução de Reginaldo de Pietro. São Paulo: Freitas Bastos, 1971.

MERLEAU-PONTY, M. **Psicologia e pedagogia da criança**. Tradução de Ivone C. Benedetti. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

PAIS, Luis Carlos. **Didática da Matemática Uma análise da influência francesa**. Belo Horizonte, MG, 2005.