

O CÁLCULO MENTAL EM LIVROS DIDÁTICOS DOS ANOS INICIAIS APROVADOS NO PNLD 2016¹

Jéssica Serra Correa da Costa²
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
jessicamarilete@hotmail.com

Susilene Souza Garcia Oliveira³
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
susilenegarcia@gmail.com

Resumo:

Neste texto é apresentada a pesquisa de mestrado em estágio inicial cujo objetivo principal é investigar a presença do cálculo mental em livros didáticos destinados aos anos iniciais do ensino fundamental. A importância do cálculo mental para adultos, jovens e crianças é atestada em pesquisas e documentos oficiais de onde nasce a questão de investigação dessa pesquisa: como essa importância é compreendida e considerada por autores de livros didáticos? Nesse texto são apresentados os primeiros questionamentos e escolhas dessa pesquisa. Um primeiro olhar no Guia do Plano Nacional do Livro Didático de 2016 indica que é preciso investir mais no que concerne o ensino do cálculo mental nos livros didáticos.

Palavras-chave: Cálculo Mental; Livro Didático; Teoria Antropológica do Didático.

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa de mestrado em andamento aqui apresentada nasceu de reflexões fomentadas inicialmente durante minha graduação pela participação no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), em particular, referente a uma oficina, desenvolvida no grupo, voltada ao trabalho com cálculo mental. Outras oficinas como o PEPIS (Programa de Estudos Para Interessados em Matemática), que trabalhava problematizações voltadas aos cinco eixos da Matemática (tratamento da informação, números e operações, grandezas e medidas, álgebra e geometria) e, Mat as Dúvidas, que funcionava como uma espécie de “tira-dúvidas”, antecederam a oficina de Cálculo Mental. As questões então levantadas permaneceram quando passei a atuar como professora de Matemática da educação básica, em 2015.

¹ A pesquisa está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática no curso de mestrado, orientada pela Prof.^a Dra. Marilena Bittar. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Bolsista Capes. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

³ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Durante a graduação, a participação no PIBID permitiu que meus colegas e eu percebêssemos a dificuldade dos alunos do ensino médio em efetuar cálculos simples (das quatro operações) durante as outras oficinas que realizamos. Desse modo, sentimos a necessidade de implementar atividades que estimulassem o cálculo mental, buscando alternativas para a superação dessas dificuldades.

Hoje, como professora, ainda noto tal dificuldade em sala de aula. E ao recorrer a alguns livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental em busca de orientações deparei-me com livros que, em suas atividades, apenas sugerem: “Calcule mentalmente”, sem qualquer orientação ou recomendação para o uso dessa estratégia de resolução. É importante ressaltar que o livro didático, na maioria das vezes, é o principal instrumento de apoio ao trabalho do professor, conforme afirmam o Guia do Programa Nacional do Livro Didático de 2016 e Garcia Oliveira e Bittar (2015).

Com respeito ao professor, o livro didático pode:

- auxiliar no planejamento didático-pedagógico anual e na gestão das aulas;
- favorecer a formação didático-pedagógica;
- auxiliar na avaliação da aprendizagem do aluno;
- favorecer a aquisição de saberes profissionais pertinentes, assumindo o papel de texto de referência. (BRASIL, 2015, p. 19)

De acordo com Nuñez (1999) (apud. GARCIA OLIVEIRA E BITTAR, 2015, p. 5) mesmo com o desenvolvimento das novas tecnologias, o livro didático continua sendo o aliado do professor e um recurso fundamental para o aluno. Segundo Garcia Oliveira (2015) isso acontece, na maioria das vezes, devido à falta de recursos disponíveis e sendo este o material presente no ensino da Matemática. O livro didático tem sido, em muitos momentos, o único instrumento de formação para o professor, em que ele pode utilizar como fonte de pesquisa e estudo implicando organização, desenvolvimento e avaliação seu trabalho (FRISON, VIANNA, CHAVES, BERNARDI, 2009).

A relevância do cálculo mental para desenvolvimento dos alunos com relação à Matemática pode ser sentida em situações simples e corriqueiras do dia-a-dia. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998) de Terceiro e Quarto ciclos do ensino fundamental:

No mundo atual saber fazer cálculos com lápis e papel é uma competência de importância relativa e que deve conviver com outras modalidades de cálculo, como o cálculo mental, as estimativas e o cálculo produzido pelas calculadoras. (BRASIL, 1998, p. 45).

Segundo Bittar e Freitas (2005) o cálculo mental é uma técnica operatória que possibilita que o aluno não se limite a um processo de cálculo e desempenhe outros procedimentos. Esses autores afirmam ainda que tal técnica deve ser estimulada desde o 1º ano do ensino fundamental de modo a incentivar a habilidade de efetuar rapidamente “cálculos fundamentais” da adição e multiplicação.

Em vista dessas orientações e da relevância do cálculo mental Guimarães (2009) investigou o cálculo mental e suas contribuições na aprendizagem de conceitos aditivos e multiplicativos com alunos dos 4º e 5º anos do ensino fundamental. Esta pesquisa utilizou como recurso metodológico a Engenharia Didática (ARTIGUE, 1988) analisando os teoremas-em-ação⁴ mobilizados pelos alunos em situações relacionadas ao cálculo mental. Já Ananias e Pessoa (2015) estudaram o cálculo mental como ferramenta na resolução de problemas de multiplicação com alunos do 3º ano do ensino fundamental. Estas duas pesquisas abordaram, assim, a relevância do cálculo mental para a aprendizagem de conceitos matemáticos e para o desenvolvimento do raciocínio dos alunos.

No Guia de Livro Didático do Programa Nacional do Livro Didático⁵ 2016 (BRASIL, 2015), também é ressaltado que saber usar o cálculo mental e por estimativa são capacidades indispensáveis considerando relevante que o livro didático, de matemática, “contribua para estimular o uso de estratégias de raciocínio típicos do pensamento matemático, tais como o cálculo mental” (ibidem, p.22).

Então, buscando saber se e como os livros analisados e aprovados pelo PNLD 2016, exploram o cálculo mental e por estimativas, realizamos uma breve análise do Guia. Neste texto trazemos resultados dessa análise. Entretanto, antes disso, apresentamos na próxima seção os objetivos de pesquisa e alguns elementos de escolha.

2. ESCOLHAS

Com a intenção de melhor compreender o papel do cálculo mental na aprendizagem matemática e na abordagem a ser feita nos livros, algumas questões nos levam a realizar essa pesquisa: “De que forma é proposto o cálculo mental nos livros didáticos? O cálculo mental é

⁴ Os teoremas-em-ação são proposições, que podem ser verdadeiras ou falsas. Este termo é usado por Vergnaud na Teoria dos Campos Conceituais (VEGNAUD, 1990).

⁵ O guia, disponível online, contém resenhas e informações de cada uma das obras aprovadas para o PNLD. Disponível em <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/guias-do-pnld/guia-pnld-2016>

evidenciado em alguma parte do livro didático? Está relacionado a algum conteúdo ou pode ser trabalhado em qualquer campo da matemática escolar?”.

Para responder a essas questões elegemos, para essa pesquisa, o seguinte *objetivo geral*:

Analisar a presença do cálculo mental em livros didáticos do Ensino Fundamental aprovados pelo PNLD/2016.

Buscando atingir esse objetivo, foram elencados dois *objetivos específicos*:

- Identificar a que conteúdo está vinculado o cálculo mental nos livros didáticos dos anos iniciais;
- Investigar as estratégias didáticas propostas para o ensino de cálculo mental nos livros didáticos.

Ao pensarmos em cálculo mental é comum pensar em fazer contas de cabeça, de onde surge a questão de saber a que corresponde, de fato, nos livros dos anos iniciais, o cálculo mental: a que campo da matemática escolar está relacionado? Que estratégias são (ou não) propostas para a resolução de atividades de cálculo mental? Além disso, como esse ensino é organizado nos livros didáticos? Enfim, queremos com esses dois objetivos específicos compreender a que matemática o cálculo mental está relacionado e como seu ensino é proposto nos livros didáticos aprovados no PNLD 2016. Dessa forma, elegemos a Teoria Antropológica do Didático (CHEVALLARD, 1999) como referencial teórico e metodológico principal para o desenvolvido nessa pesquisa. No parágrafo a seguir discorreremos sobre alguns elementos principais dessa teoria.

3. A TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO E O CÁLCULO MENTAL

Conforme outras pesquisas que tiveram como foco a análise de conteúdos matemáticos em livros didáticos, a Teoria Antropológica do Didático mostra-se pertinente para nos ajudar a responder as questões postas nessa pesquisa sobre o cálculo mental nos livros didáticos, visto que proporciona subsídios para compreender o ensino proposto. A Teoria Antropológica do Didático (TAD), desenvolvida por Yves Chevallard, estuda as ações humanas diante das atividades matemáticas. Dessa forma a TAD propõe que toda ação humana pode ser descrita por uma praxeologia que é constituída de tipos de tarefa, técnica, tecnologia e teoria, representado respectivamente por $(T, \tau, \theta, \Theta)$. A relação que é dada entre

esses elementos é que existe uma tarefa (t), que está englobada em um tipo de tarefa (T), e vai ser resolvida por uma técnica (τ) que será justificada por uma tecnologia (θ) que para ser legitimada é fundamentada em uma teoria (Θ). Utilizaremos a TAD como referencial teórico-metodológico para análise da amostra de livros didáticos que será selecionada.

Antes de passar para o estudo do Guia do PNLD 2016, é importante deixar claro o que se entende por cálculo mental nessa pesquisa. Guimarães (2009) em sua pesquisa considerou-o como estratégias mobilizadas mentalmente para chegar a resultados, exato ou aproximado, com a utilização ou não dos dedos, não considerando como o procedimento pré-estabelecido do algoritmo sendo realizado mentalmente. Nessa perspectiva, o cálculo mental não se limita a uma única maneira de ser realizado, sendo difícil estabelecer a melhor estratégia para que o mesmo seja realizado. Logo, realizar o cálculo utilizando do algoritmo mentalmente não é considerado cálculo mental. Por exemplo, realizar $73 + 58$ mentalmente não significa operar da mesma forma que é feito no papel, colocando um número embaixo do outro, adicionando unidades, e assim por diante. Uma estratégia de cálculo mental pode ser, por exemplo, adicionar dezena com dezena e unidade com unidade e, em seguida, adicionar os resultados encontrados, ou seja, o aluno pensa mais ou menos assim: “junto 7 dezenas com 5 dezenas e tenho 12 dezenas; junto 3 unidades com 8 unidades, e obtenho 11 unidades, que são 1 dezena e uma unidade. Juntando essa dezena com as 12 terei 13 dezenas e uma unidade, o que dá 131”. Cabe ressaltar que essa é apenas uma possibilidade. Há diversas outras que dependem de cada sujeito que vai realizar o cálculo.

Para a seleção da amostra a ser analisada, vamos analisar o Guia PNLD, pois, ele nos apresenta o olhar dos avaliadores/especialistas a respeito das coleções e, as observações sobre como deveriam ser as coleções. E então, obter informações segundo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) sobre a coleção mais adotada no Brasil, que é a que se pensa analisar já que será a mais utilizada como ferramenta dos professores em sala de aula. Após essa etapa, vamos olhar para os livros para então responder aos objetivos.

4. O GUIA DO PNLD 2016

O primeiro olhar do Guia buscou pontuações feitas a respeito do cálculo mental, nas resenhas das coleções aprovadas, visto que esta é uma modalidade de cálculo valorizada no ensino fundamental e, segundo o mesmo, tem recebido atenção em todas as coleções aprovadas (BRASIL, 2015). Um dado relevante é que, de maneira geral, os livros apresentam

o cálculo mental vinculado as operações de adição e multiplicação dos números, na decomposição e propriedades comutativa, distributiva e associativa dessas operações (BRASIL, 2015).

Tendo em vista os apontamentos gerais do guia, ao realizar uma busca no sumário das coleções de livros didático do 1º ao 3º anos notamos que a maioria não dedica, de maneira explícita, uma parte do capítulo visando o desenvolvimento do cálculo mental, o que é contrário quanto as coleções de 4º e 5ºanos que em sua maioria apresentam uma parte do capítulo com o tópico *cálculo mental*.

Nas coleções de 1º ao 3º anos, o cálculo mental parece estar mais relacionado as operações de adição e subtração como consta na observação feita pelo Guia inicialmente, enquanto nas coleções de 4º e 5º anos aparece ligado a multiplicação e divisão.

Outro apontamento, é que nem todas as coleções apresentam a exploração do cálculo mental de maneira satisfatória e que algumas apresentam atividades que indicam o uso do cálculo mental, mas estas atividades não incentivam o uso do mesmo, como descrito nas resenhas.

5. CONCLUSÃO

Até o momento foi feita a análise do Guia do Livro Didático do PNLD/2016 investigando a presença do cálculo mental nas coleções aprovadas. No atual momento estamos em fase da escolha dos livros didáticos a serem analisados.

As pesquisas estudadas acerca do objeto de estudo contribuíram para o entendimento do que pode ser considerado cálculo mental como também evidenciar a relevância do desenvolvimento do mesmo como habilidade. A análise do Guia do PNLD/2016, por sua vez, se mostrou muito importante ao fornecer as resenhas das coleções aprovadas, em que são apontados indícios da presença do cálculo mental.

Por meio das análises preliminares dos livros que foram aprovados pelo Guia pudemos perceber também que, muitas vezes, a exploração do cálculo mental está relacionada às quatro operações. Porém, como a pesquisa está em fase inicial este fato ainda será aprofundado. Também pudemos observar que nas coleções do 1º ao 3º anos alguns livros não apresentam um tópico, no seu sumário, que reportem ao cálculo mental de maneira explícita.

Os critérios de escolha da amostra de livros didáticos, e de análise serão delineados a partir dos apontamentos feitos até o momento atual.

6. REFERÊNCIAS

ANANIAS, B.; PESSOA, C. **O Uso do Material Manipulativo e do Cálculo Mental na Resolução de Problemas de Multiplicação por Alunos do 3º ano do Ensino Fundamental.** Cadernos do IME – Série Matemática (on line), capa, n. 9, p. 35 , 2015.

ARTIGUE, M. **Ingénierie Didactique. Recherches en Didactique des Mathémathiques**, Vol. 9, no 3, pp. 281-308, Grenoble : La pensée sauvage, 1988.

BITTAR, M.; FREITAS, J.L.M.de. **Fundamentos e metodologia de Matemática para os ciclos iniciais do ensino fundamental.** 2ª ed., Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2005.

BRASIL. **Lei 9394, de 20 de dezembro de 1996:** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>, acesso em 10 de ago. de 2015.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Guia de Livros Didáticos, PNLD/2016.** Brasília: MEC/SEF, 2015.

CHEVALLARD, Yves. **El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico.** Traduzido por Ricardo Barroso Campos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, RDM, v. 19, n. 2, p. 221-66, 1999.

FRISON, M. D.; VIANNA, J.; CHAVES, J. M.; BERNARDI, F. M. **Livro Didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS (Enpec), 7, 2009. *Anais...* Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2009.

GARCIA OLIVEIRA, S. S.; BITTAR, M. **As Construções Geométricas e Demonstrações nos Livros Didáticos dos Anos Finais do Ensino Fundamental.** *Vidya*, v. 35, n. 2, p. 129 – 145, 2015.

GUIMARÃES, S. D. **A prática regular de cálculo mental para ampliação e construção de novas estratégias de cálculo por alunos do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental.** 2009. 261 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande. 2009.

VERGNAUD, G. **Teoria dos campos conceituais.** Recherches en Didactique des Mathématiques. Grenoble: Pensée Sauvage, 1990.