Resolução de problemas – Entre o tudo e o nada: possíveis articulações

Problem Solving - Between all and Nothing: Possible Articulations

Rosilda dos Santos Morais
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – Brasil

Andresa Maria Justulin
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Brasil

RESUMO

O presente trabalho é resultado de uma pesquisa que se interessou por investigar a Resolução de Problemas nas frentes pesquisa acadêmica, documentos oficiais, livros didáticos e professores de sala de aula buscando possíveis articulações entre elas. Desejando por saber se (e como) a Resolução de Problemas como metodologia de ensino se articula nessas frentes, foi realizada uma pesquisa que seguiu pressupostos teórico-metodológicos da história do tempo presente. Norteada pela questão “Como (e se) as frentes livro didático, pesquisa acadêmica e documentos oficiais se articulam de modo a serem incorporadas no trabalho de sala de aula do professor de Matemática?” buscou-se apreender, o objetivo da pesquisa, nas frentes analisadas como (e se) essa produção se articula com o presente em livros didáticos, em documentos oficiais e na sala de aula de Matemática. Os resultados desta pesquisa revelaram certa confluência da pesquisa acadêmica com os documentos oficiais, discreta articulação dessas frentes com os livros didáticos, pois essa articulação não faz referência à pesquisa atual sobre Resolução de Problemas, e fragilidade no que se refere às apropriações dessas frentes no trabalho do professor de matemática de sala de aula.

Palavras-chave: Resolução de Problemas, Livro Didático, Educação Matemática, Orientações Curriculares.

ABSTRACT

This work is the result of a research that was interested in investigating the Problem Solving fronts in academic research, official documents, textbooks and classroom teachers seeking possible links between them. Interested to know whether (and how) the Problem Solving as a teaching methodology is articulated on these fronts, a research that followed theoretical and methodological premises of the history of the present time was held. Oriented by the question "How (and if) the textbook, academic research and official documents fronts are organized in order to be incorporated into the classroom work of the mathematics teacher?" we attempted to grasp, the purpose of the research, the fronts analyzed how (and if) this production is linked to the present in textbooks, official documents and mathematics classroom. The results of this research showed some confluence of academic research with the official documents, discrete articulation of these fronts with the textbooks, as this articulation makes no reference to current research on Problem Solving, and fragility in relation to appropriations of these fronts at math classroom teachers' work.

Keywords: Problem Solving, Textbook, Mathematics Education, Curriculum Guidelines.

Introdução

O fascículo temático *Resolução de Problemas na Educação Matemática* se apresenta à comunidade de pesquisadores da área, sobretudo à de Resolução de Problemas, em momento bastante oportuno haja vista a presença de discussões acalouradas sobre o tema, seja por meio de documentos oficiais, formação inicial e continuada de professores de Matemática, livros didáticos, artigos e eventos científicos, dentre outros. Assim, um temático que se propõe a reunir, em um só lugar, pesquisas que discutem tal objeto busca não só revisitar o tema, mas projetá-lo no cenário atual. Proposição essa que apresenta duas facetas, uma que se refere à maturidade da pesquisa sobre Resolução de Problemas e a outra, talvez a mais desafiadora, que se refere a pensar a Resolução de Problemas articulada com o *saber fazer* de professores de sala de aula. Por *saber fazer* entendem-se ações mobilizadas por professores no sentido de adotar a Resolução de Problemas como abordagem metodológica.

Este texto se situa nos meandros desse "passado/presente", ou seja, no âmbito da pesquisa sobre Resolução de Problemas e dos modos desse *saber fazer* atuais. Assume-se metodologicamente esta escrita como uma narrativa historiográfica do tempo presente⁹. Para tanto, recorreu-se à produção de pesquisa sobre Resolução de Problemas e buscou-se apreender como (e se) essa produção, que ganhou fôlego a partir da segunda metade do século XX, se articula com o presente em livros didáticos, em documentos oficiais¹⁰ e na sala de aula de Matemática, sendo que para essa última foram considerados relatos de professores de Matemática da Educação Básica.

Essa articulação se justifica pelo pressuposto de que seria razoável haver uma convergência entre essas frentes, livros didáticos, documentos oficiais, pesquisa acadêmica e relato de professores, especialmente em se tratando de a Resolução de Problemas ter em seu cerne o ensino e a aprendizagem de Matemática. Essa razoabilidade é destacada no documento "GUIA de livros didáticos – PNLD, 2014..." (BRASIL, 2014) quando afirma que o livro didático tem por função, muitas vezes, levar à sala de aula modificações didáticas e pedagógicas propostas em documentos oficiais, assim como resultados de pesquisas sobre a aprendizagem da Matemática. O uso da expressão "muitas vezes" parece desobrigar o livro didático da referida função, mas ao trazer o tema para seu texto, dá a ela lugar de destaque.

Isso posto, essa pesquisa se propõe a investigar **"Como (e se) as frentes livro didático, pesquisa acadêmica e documentos oficiais se articulam de modo a serem incorporadas no trabalho de sala de aula do professor de Matemática?"**.

O foco dessa investigação foi a Resolução de Problemas como abordagem metodológica. Assumida essa posição, foram consideradas(os) orientações de documentos oficiais; resultados da pesquisa relativa a essa temática; a análise de três livros didáticos cujo critério de escolha obedeceu a duas instâncias: (1) indicados pelo PNLD e, nesses, (2) aqueles que ocupam as três primeiras posições dentre os mais vendidos. Assumiu-se na análise dos livros que o manual do professor seria um dos documentos analisados dado que esse documento é parte indissociável da obra. Por essa razão decidiu-se consultar por meio de questionário professores de sala de aula da Educação Básica a respeito de como (e se) fazem

⁹História do Tempo Presente é compreendida aqui como a escrita de uma narrativa histórica na qual o historiador investiga um tempo que é o seu próprio tempo com testemunhas vivas e com uma memória que pode ser a sua. (AREND; MACEDO, 2009).

¹⁰Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) e as Orientações Curriculares Nacionais – OCN (BRASIL, 2006).

uso desse material em suas aulas, como também foram investigadas questões sobre trabalho pedagógico, conhecimentos acerca da Resolução de Problemas, dentre outros.

A pesquisa e suas frentes

Situando a Resolução de Problemas historicamente

Dado que esta pesquisa se configura como uma narrativa historiográfica do tempo presente, seus elementos constituintes são Resolução de Problemas – no tempo recortado do início do século XX aos dias atuais; livros didáticos – analisados pelo PNLD, 2014; PCN (BRASIL, 1998) e OCN (BRASIL, 2006); e, por fim, relatos de professores.

Por história do tempo presente entende-se uma narrativa na qual o historiador investiga um tempo que é o seu próprio, com testemunhas vivas e com uma memória que pode ser, inclusive, a sua. O “material de trabalho” dessa história são acontecimentos¹¹ situados a partir do século XX, e é nesse recorte temporal que a pesquisa em Resolução de Problemas vai sendo constituída. Nesse momento da história, início do século XX, o que se vê são pesquisas que colocam acento à importância da Resolução de Problemas nas aulas de Matemática, mas não se fala ainda em metodologia de ensino.

George Polya (1945/1995)¹² recebe o papel de precursor da Resolução de Problemas na grande maioria de pesquisas sobre essa temática. É certo que os efeitos de suas pesquisas exerceram, e ainda exercem, forte influência no que hoje se sabe sobre o tema. No entanto, assumir que Polya é o “pai” da Resolução de Problemas, em essência, é lhe apontar uma origem e, nesse sentido, reconhece-se sua fragilidade, não em desacordo à produção de Polya, mas assumindo a postura de que em todo começo histórico das coisas não está a identidade ainda preservada da origem, mas a discórdia entre elas – o disparate (FOUCAULT, 2015). Nesse sentido, “a origem está sempre antes da queda, antes do corpo, antes do mundo e do tempo...” (*Ibid.*, 2015, p.59) de forma que se faz necessário manter o que se passou na dispersão que lhe é própria se o desejo é o de apreender o fenômeno em estudo em sua multiplicidade. Assim, embora o trabalho de Polya (1945) constitua a base de muitas pesquisas sobre Resolução de Problemas, anterior a ele pesquisadores, como Edward Lee Thorndike por exemplo, já colocavam acento nos problemas matemáticos e relatavam sua importância no ensino de Matemática.

Guimarães (2013) afirmou que Polya foi quem, pela primeira vez, apresentou uma visão mais profunda e mais compreensiva da resolução de problemas nos currículos escolares de Matemática (GUIMARÃES, 2013). Essa pode ter sido a principal razão de esse pesquisador ser lembrado, ainda hoje, com muita ênfase quando o tema é Resolução de Problemas. Seu livro, *How to solve it: a new aspect of mathematical method*, publicado em 1945, é, se não o mais conhecido da obra de Polya, aquele que se faz presente em discursos e

¹¹ Foucault (2015), apoiado em Nietzsche, define acontecimento não como “uma decisão, um tratado, um reino, ou uma batalha, mas uma relação de forças que se inverte, um poder confiscado, um vocabulário retomado e voltado contra seus utilizadores, uma dominação que se enfraquece, se distende, se envenena e outra que faz sua entrada, mascarada. As forças que se encontram em jogo na história não obedecem nem a uma destinação, nem a uma mecânica, mas ao acaso da luta” (p.73).

¹² O livro *How to solve it: a new aspect of mathematical method* teve sua primeira edição publicada em 1945. A obra consultada nesta pesquisa é uma edição de 1995.

práticas quando esse pesquisador é chamado à memória. Há ainda nesse livro, condensada em uma página, uma sequência de quatro fases que o pesquisador julgou serem aquelas que um resolvidor de problemas executa durante a resolução de qualquer problema; sejam elas: 1) compreender o problema; 2) estabelecer um plano; 3) executar o plano; e 4) examinar a solução obtida (POLYA, 1945/1995). Em muitos discursos o trabalho de pesquisa de Polya é reduzido ao que foi apresentado na referida página.

O papel da pesquisa sobre Resolução de Problemas liderado por pesquisadores norte-americanos é notório. O NCTM¹³, nos Estados Unidos da América (EUA), por exemplo, ganha a cena desde o final da década de 1970 por realizar pesquisa sistemática sobre o tema de modo a ter disponibilizado à comunidade de educadores matemáticos, bem como à de professores daquele país, documentos que não só orientaram o currículo no âmbito da resolução de problemas, mas também o documento *Standards2000* que apontava a Resolução de Problemas¹⁴ como um dos cinco Padrões de Procedimento para a Matemática Escolar. Nas recomendações dos *Standards2000* a Resolução de Problemas é recomendada na perspectiva do “através de”, isto é, o ensino de um novo conceito ou conteúdo matemático deveria se dar sempre através de um problema matemático.

Seguido da publicação dos *Standards2000*, o pesquisador americano John A. Van de Walle (2001) publicou o livro *Elementary and Middle School Mathematics*, que incorpora orientações dos *Standards2000* em todos os seus tópicos, bem como em situações problema. Tanto os *Standards2000* quanto o livro de Van de Walle são diferenciais naquilo que se propuseram a fazer, incorporar a pesquisa sobre Resolução de Problemas e orientações curriculares e, ainda, ampliaram o que havia sido proposto no documento “Uma Agenda para ação¹⁵... (1980)”, publicado no início da década de 1980 pelo próprio NCTM. Esse documento sugeria que o ensino de Matemática para aquela década fosse orientado pela Resolução de Problemas.

A perspectiva recomendada pelo NCTM para a Resolução de Problemas nos *Standards2000*, a saber, “através de”, é uma das três apontadas por Hatfield (1978), retomadas por Schroeder e Lester (1989), quando disse haver três concepções sobre o trabalho com resolução de problemas: (1) o ensino sobre Resolução de Problemas; (2) o ensino para a resolução de problemas; e (3) o ensino através da resolução de problemas¹⁶ (SCHROEDER; LESTER, 1989).

Após a mobilização, sobretudo na década de 1980, da pesquisa internacional acerca da Resolução de Problemas viu-se no Brasil a pesquisa sobre essa temática em movimento. Documentos oficiais, especialmente na década de 1990, passaram a inserir em suas orientações notas direcionando o trabalho com essa abordagem mas, ainda, no âmbito da recomendação e não da orientação. O tópico seguinte irá discorrer sobre esse tema.

¹³ Conselho Nacional de Professores de Matemática, dos Estados Unidos.

¹⁴ Embora a resolução de problemas tenha sido objeto de estudos pelo NCTM desde o final da década de 1970, foi somente no ano 2000 que se passou a falar em metodologia de ensino. Assim, em referência à metodologia, há quem faça uso da escrita Resolução de Problemas com R e P maiúsculos e quem o faça com r e p maiúsculos. No âmbito da técnica de resolução de problemas, neste texto será mantido r e p minúsculos e no âmbito da metodologia usarse-á R e P. Todavia não há consenso sobre isso na pesquisa de modo que muitos pesquisadores que investigam essa temática não diferenciam uma escrita da outra.

¹⁵ “An Agenda for Action...(1980s)” (NCTM, 1980).

¹⁶ Cada uma dessas concepções foram discutidas por autor 1 (2014) no artigo “Uma abordagem Histórica da Resolução de Problemas”.

A Resolução de Problemas nos documentos oficiais

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998) consideram que os problemas matemáticos não têm desempenhado o seu verdadeiro papel, não sendo utilizados como ponto de partida da atividade matemática mas, na melhor das hipóteses, aparecem como forma de aplicação de conhecimentos. Assim,

A prática mais frequente consiste em ensinar um conceito, procedimento ou técnica e depois apresentar um problema para avaliar se os alunos são capazes de empregar o que lhes foi ensinado. Para a grande maioria dos alunos, resolver um problema significa fazer cálculos com os números do enunciado ou aplicar algo que aprenderam nas aulas. Desse modo, o que o professor explora na atividade matemática não é mais a atividade, ela mesma, mas seus resultados, definições, técnicas e demonstrações. (BRASIL, 1998, p. 40).

O documento ainda destaca que a Resolução de Problemas deve ser desenvolvida como uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto no qual conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas podem ser desenvolvidos.

As Orientações Curriculares Nacionais – OCN (BRASIL, 2006) retomam essas ideias e as aprofundam em termos de correntes metodológicas e de concepções de ensino e aprendizagem. De acordo com esse documento:

A primeira concepção dá origem ao padrão de ensino “definição exemplos exercícios”, ou seja, a introdução de um novo conceito dar-se-ia pela sua apresentação direta, seguida de certo número de exemplos, que serviriam como padrão, e aos quais os alunos iriam se referir em momentos posteriores; a cadeia seria fechada com a apresentação de um grande número de exercícios, bastante conhecidos como “exercícios de fixação”.

Já na segunda concepção, tem-se o caminho inverso, ou seja, a aprendizagem de um novo conceito matemático dar-se-ia pela apresentação de uma situação-problema ao aluno, ficando a formalização do conceito como a última etapa do processo de aprendizagem. Nesse caso, caberia ao aluno a construção do conhecimento matemático que permite resolver o problema, tendo o professor como um mediador e orientador do processo de ensino-aprendizagem, responsável pela sistematização do novo conhecimento. (BRASIL, 2006, p. 81).

Uma das justificativas para a segunda abordagem anteriormente explicitada considera a história da construção do conhecimento matemático que se deu a partir de problemas a serem resolvidos. Essa seria uma corrente, no entanto, pouco explorada nos sistemas de ensino, de acordo com Brasil (2006).

O livro didático e seu percurso no Brasil

Os livros didáticos têm historicamente representado, na maioria das escolas brasileiras, um material impresso utilizado como recurso didático por alunos e professores. Romanatto (2009) destaca que ele acompanhou o processo de escolarização do Brasil e apresenta algumas diferenças quanto à sua utilização ao longo do século XX. Ainda de acordo com esse autor, na primeira metade desse século, conteúdos e metodologias eram apresentados pelo professor, enquanto que nas décadas seguintes, os livros didáticos passaram a veicular conteúdos escolares e princípios metodológicos.

Em escala nacional, de acordo com informações do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), em 1929 foi criado o Instituto Nacional do Livro (INL), órgão responsável para legislar sobre políticas do livro didático. Em 1938, pelo Decreto-Lei 1006, de 30/12/38, é instituída a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) que estabelece a primeira Legislação do Livro Didático. Em 1976, através do Decreto nº 77.107, o governo se torna o responsável pela compra e distribuição de livros para os estados por meio do FNDE. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é instituído em 1985 por meio do Decreto nº 91.542.

Desde 1985, várias mudanças ocorreram no âmbito da aquisição e avaliação dos livros didáticos adotados no Brasil. Uma delas foi que em 1996 foi publicado o primeiro Guia de Livros Didáticos com o propósito de avaliar os livros a partir de critérios previamente discutidos. Ao longo dos anos o PNLD se estendeu para os anos finais do Ensino Fundamental, a partir de 1995, e para o Ensino Médio, a partir de 2005. Em 2010 o PNLD passou a atender também a Educação de Jovens e Adultos (EJA). A partir de 2014, esse programa, PNLD, incorporou objetos educacionais digitais¹⁷ complementares aos livros didáticos e no ano seguinte, em 2015, editoras puderam apresentar obras digitais, com o mesmo conteúdo do material impresso, juntamente com os objetos educacionais digitais.

Procedimentos metodológicos

Na tentativa de responder a questão norteadora deste trabalho, **“Como (e se) as frentes livro didático, pesquisa acadêmica e documentos oficiais se articulam de modo a serem incorporadas no trabalho de sala de aula do professor de Matemática?”**, e considerando a Resolução de Problemas como foco de interesse da mesma, descrever-se-á, nesta seção, o caminho percorrido na investigação.

A partir das inquietações das autoras, iniciou-se uma revisão bibliográfica que considerou documentos oficiais resgatando-se, neles, as recomendações metodológicas sobre Resolução de Problemas. Nesse caminho, buscou-se identificar o percurso histórico de regulação do livro didático, bem como programas públicos de distribuição desse material. Ao tratar dos livros de Matemática atuais fez-se a escolha pela análise das três coleções mais distribuídas, em número, no Brasil. Foram elas: (1) *Praticando Matemática* (2012), com a distribuição de 2.831.411 exemplares; (2) *Vontade de saber Matemática* (2012), com 2.694.730 exemplares e (3) *Projeto Teláris* (2013), com 2.274.623 exemplares distribuídos.

Para analisar os livros didáticos foi elaborada a “ficha de análise do livro didático” apresentada no Quadro 1:

¹⁷ Conforme Edital do PNLD 2015, item 4.2.3, “Entende-se por objetos educacionais vídeos, imagens, áudios, textos, gráficos, tabelas, tutoriais, aplicações, mapas, jogos educacionais, animações, infográficos, páginas web e outros elementos”. (p.3)

Quadro 1- Ficha de Análise do livro didático

Ficha de Análise	
Conceitos e definições	Apresentados em primeiro plano
	Construídos a partir de exemplos/ problemas
	Trazidos após apresentação do tema
	Ausente
Atividades propostas	Exercícios
	Problemas fechados
	Problemas abertos
	Investigação Matemática
	História da Matemática
	Jogos
	Modelagem Matemática
	Uso de recursos digitais
Estratégia de trabalho proposto para as atividades	individual
	grupo
Recomendações aos professores (no manual)	Propõe a realização da atividade por meio da Resolução de Problemas
	Não faz referência à Resolução de Problemas
	Destaca diferentes abordagens metodológicas
	Não faz referência as diferentes abordagens metodológicas

As categorias elencadas foram pensadas de modo que, por meio delas, fossem produzidos elementos auxiliares à questão de pesquisa levantada, ou seja, por meio delas pretender-se-ia analisar como os livros didáticos recomendavam o trabalho com Resolução de Problemas, bem como se essas orientações estavam de acordo com documentos oficiais investigados.

Considera-se, assim, que este trabalho em termos metodológicos realizou uma análise documental de cunho interpretativo na qual os documentos analisados, fontes desta pesquisa, se referem tanto àqueles produzidos em um passado não muito distante quanto aos produzidos no tempo presente. Associado à essa documentação recorreu-se, ainda, a um procedimento usual da história do tempo presente que é o de interrogar atores do presente sobre seus posicionamentos em relação ao objeto investigado, neste caso os professores.

Livros didáticos analisados

Praticando Matemática

A Coleção Praticando Matemática é publicada pela editora do Brasil e seus autores são Álvaro Andrini e Maria José Vasconcellos. Está organizada em quatro volumes destinados às quatro últimas séries do Ensino Fundamental.

Tendo como referência o conteúdo “Números Decimais”, o capítulo analisado é iniciado apresentando a notação decimal. É ressaltado o sistema decimal posicional sendo apresentados alguns exemplos numéricos, até se criar ordens à direita da unidade, conceituando-se os décimos, centésimos, milésimos, décimos de milésimos e assim por diante. O conteúdo em algumas seções do capítulo, como exemplo, adição e subtração de números decimais, é apresentado por meio de um problema envolvendo o pagamento de

contas, com a finalidade de explicar o algoritmo: “Devemos somar centésimos com centésimos, décimos com décimos, unidades com unidades e assim por diante. Isso fica mais fácil se colocarmos vírgula embaixo de vírgula” (p. 208).

Em relação às tarefas propostas, as seções do capítulo dividem-se em exercícios, desafios e autoavaliação (que enfatiza testes de múltipla escolha). As seções denominadas “exercícios” trazem tanto o que Butts (1980) denomina de exercício de reconhecimento quanto exercícios algorítmicos ou problemas de aplicação .

Figura 1: Problemas de aplicação (p. 205) e exercícios algorítmicos (p. 211).

<p>23 A temperatura normal de Rosa é 37 graus. Ela ficou gripada e observou que estava com 37,9 graus de temperatura. Tomando um anti-térmico receitado pelo médico, sua temperatura baixou meio grau. Em que valor chegou a temperatura de Rosa? 37,4 graus</p>	<p>43 Calcule.</p>	<p>a) $5,237 \cdot 10$ 52,37</p>	<p>g) $4,83 : 10$ 0,483</p>
		<p>b) $4,169 \cdot 100$ 416,9</p>	<p>h) $674,9 : 100$ 6,749</p>
		<p>c) $8,63 \cdot 1000$ 8630</p>	<p>i) $0,08 : 10$ 0,008</p>
		<p>d) $0,287 \cdot 100$ 28,7</p>	<p>j) $7814,9 : 1000$ 7,8149</p>
		<p>e) $1000 \cdot 0,9$ 900</p>	<p>k) $0,017 : 100$ 0,00017</p>
		<p>f) $10 \cdot 0,3$ 3</p>	<p>l) $6312,4 : 1000$ 6,3124</p>

Em relação ao trabalho em grupo, a atividade seguinte, página 212 do livro em análise, é a única nessa seção que o sugere. Ela, no entanto, pressupõe mais uma consulta ao colega do que favorece a construção do conhecimento matemático coletivamente.

Vamos multiplicar 2 por um número menor que 1, como 0,8, por exemplo: $2 \cdot 0,8 = 1,6$. O produto 1,6 é menor que 2.

- Use a calculadora para efetuar $84,5 \cdot 0,38$. O produto obtido é maior ou menor que 84,5?
- Discuta com os colegas: o que acontece com o produto quando multiplicamos um número por outro menor que 1?

Ao longo do capítulo do livro em análise pôde-se notar, também, uma preocupação dos autores em mostrar a presença dos números decimais em jornais, na ciência, no comércio e no dia a dia. A atividade proposta na página 212 desse livro é um exemplo:

- Procure em jornais ou revistas: notícias, tabelas, gráficos, anúncios em que apareçam números decimais. Recorte-os e cole em seu caderno. Escreva cada um por extenso e explique o tipo de aplicação que ele tem: registro de uma medida, preço, dados econômicos etc.
- Você já utilizou algum número decimal hoje? Em que situação?

Sobre as recomendações aos professores relacionadas ao trabalho com Resolução de Problemas, o livro traz uma subseção intitulada “Matemática e resolução de problemas”. Nela o autor aborda os passos de Polya (1945) e os cinco tipos de problemas matemáticos propostos por Butts (1980): exercícios de reconhecimento, exercícios algorítmicos, problemas de aplicação, problemas de pesquisa aberta e situações-problema. Não são realizadas no

manual do professor referências às outras abordagens metodológicas elencadas na “ficha de análise do livro didático”.

Vontade de saber Matemática

O livro “Vontade de Saber Matemática”, dos autores Joamir Roberto de Souza e Patrícia Rosana Moreno Pataro, é publicado pela editora FTD. Essa coleção está organizada em quatro volumes destinada aos anos finais do Ensino Fundamental. No manual do professor ressalta-se que

Durante o desenvolvimento dos capítulos há uma preocupação em trabalhar os conteúdos em uma proposta de currículo em espiral, ou seja, os conteúdos são retomados em vários momentos com uma complexidade gradativa, tratando os quatro eixos temáticos de maneira equilibrada. (SOUZA; PATARO, 2012, p. 5, manual do professor)

O início do capítulo apresenta um texto sobre cronometragem ressaltando o uso de aparelhos capazes de registrar décimos, centésimos ou milésimos de segundo. Se apropria desse exemplo para tratar conceitos e definições e em seguida apresenta o conceito de Décimo.

Em relação às tarefas propostas pode-se destacar que o livro apresenta problemas-padrão, o que não possibilita em sua resolução o uso de diferentes estratégias. Em geral, o problema admite solução única bastando o aluno operar com os dados do enunciado.

O capítulo analisado não faz referência a nenhuma das temáticas em análise presentes na “ficha do livro didático”. As atividades sugeridas não trazem orientação no que se refere à disposição dos alunos para a realização das atividades propostas, se individual ou em grupos. Ao final do capítulo sugere-se o uso do programa computacional *Microsoft Mathematics*® para trabalhar conversões de unidades de medidas e operações com decimais. É apresentada também uma atividade de revisão e alguns testes de múltipla escolha, sendo um deles da prova do SARESP (Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar - SP).

O manual do professor apresenta orientações gerais sobre (1) estrutura da obra, (2) conteúdos da coleção e (3) orientações didáticas e metodológicas. A seção (3) trata dos objetivos da Matemática para o Ensino Fundamental, da seleção de conteúdos, do trabalho interdisciplinar, dos temas transversais, da avaliação, do papel do professor e dos recursos didáticos (História da Matemática, Atividades com jogos e recursos tecnológicos). Ao trabalhar com o capítulo em análise sugere o jogo “Dominó dos Números Decimais” como alternativa pedagógica.

O Catálogo dessa coleção¹⁸, documento que divulga a obra, põe ênfase no uso de uma “Metodologia baseada na resolução de problemas, com conteúdo distribuído em espiral” (p. 4), embora não tenha sido identificado como a abordagem citada é trabalhada, nem mesmo no Manual do Professor.

Catálogo da Coleção “Vontade de Saber Matemática”, disponível em:
https://issuu.com/editoraftd/docs/pages_from_folder_vontadesabermatem?e=2795367/4555973.

Projeto Teláris: Matemática

O Projeto Teláris – Matemática é uma coleção elaborada por Luiz Roberto Dante e publicada pela editora Ática. O conteúdo analisado, Números Decimais, é tratado no sétimo capítulo do livro do 6º ano. O início do referido capítulo apresenta uma introdução, por meio de um texto, dos “números com vírgula”. Nesse texto, publicado em 8 de setembro de 2010, são apresentados dados sobre o aumento anual de pescado por pessoa no Brasil, indicando um crescimento de 6,46 kg para 9,03 kg, entre 2003 e 2009, número que representa 39,78% de aumento no período. A partir desses números o autor destaca que eles estão escritos “na forma de número decimal ou na forma decimal” (DANTE, 2013, p. 190).

Em relação à apresentação dos conceitos e conteúdos, ao tratar do conceito de décimos, o autor lança mão de dois exemplos: o termômetro, em que “cada grau é dividido em dez partes iguais, ou seja, cada parte corresponde a um décimo do grau” (p. 191), e a régua, em que “cada centímetro (cm) tem 10 milímetros (mm). Logo, cada milímetro corresponde a $\frac{1}{10}$ do centímetro” (p.191).

No capítulo analisado as tarefas propostas envolvem desde exercícios e cálculo mental até problemas fechados. No final do capítulo, na seção “Outros contextos”, são apresentados problemas relacionados ao contexto do fazer compras. Outras seções como Tratamento da Informação, Revisão Cumulativa e Ponto de Chegada completam o capítulo.

Ao longo do texto alguns problemas estimulam o trabalho em duplas ou grupos, como o da página 216 do referido livro, apresentado logo a seguir:

Projeto em equipe: a classe vai ao supermercado

Reúna-se com seus colegas e façam uma pesquisa de preços da cesta básica de sua cidade. Comparem os preços de várias marcas de um mesmo produto. Depois calculem a porcentagem das diferenças de preço. Veja, por exemplo, os ingredientes da cesta básica de Brasília.

carne(6,0kg)	feijão (4,5 kg)	farinha(1,5kg)	tomate(9,0kg)	café (600g)	açúcar(3,0kg)	manteiga(750g)
leite(7,5l)	arroz(3,0kg)	batata (6,0kg)	pão (6,0kg)	banana (7,5dz)	óleo(900ml)	

O manual do professor apresenta a coleção, enfatizando as recomendações dos PCN com destaque para o “ensinando por compreensão”, a integração, a interdisciplinaridade e a formulação e resolução de problemas. São apresentados os objetivos para o ensino de matemática e recomendados o uso de recursos didáticos auxiliares, como livros paradidáticos, calculadora, jornais, revistas e folhetos de propagandas, computador, jogos, divertimentos e quebra-cabeças. A organização de uma sala ambiente ou laboratório de ensino também é recomendada.

Nesse documento há uma seção exclusiva para a “Formulação e resolução de problemas”. Nela, são apresentados os objetivos de se trabalhar a resolução de problemas, as etapas de resolução de um problema, conforme Polya (1945/1995), e são apresentadas ao professor sugestões para o trabalho com resolução de problemas em sala de aula. Essas últimas abarcam recomendações: começar com problemas mais simples, fortalecendo a autoestima e autoconfiança do aluno; valorizar o processo e não apenas o resultado; incentivar a comunicação matemática, solicitando que o aluno explique como resolveu o problema; estimular a verificação da resposta; utilizar o erro como possibilidade para a construção de uma ideia nova; orientar que o aluno descubra por si a solução; propor que os alunos

inventem seus problemas ou que os formulem a partir de uma resposta dada; não apressar os alunos quando estão pensando sobre um problema; montar um “banco de problemas”, por assunto ou nível de dificuldade.

O autor apresenta no final dessa seção um problema, para ser discutido em classe, como exemplo ao professor. A situação abordada envolve um problema e o autor vai, passo-a-passo, indicando as etapas propostas por Polya para a resolução de problemas e tecendo comentários gerais ao professor. As orientações são iniciadas com a seguinte sugestão: “seria interessante que na primeira semana de cada ano você discutisse com a classe um exemplo como este que vamos analisar. Assim, sempre que o aluno for resolver um problema, lembrará destas fases [POLYA, 1945/1995] e destes cuidados a tomar” (DANTE, 2013, p. 27, manual do professor).

Relato dos professores investigados

Ao iniciar a investigação nos livros didáticos, nos documentos oficiais e na pesquisa sobre Resolução de Problemas buscando possíveis articulações entre essas frentes emergiu a necessidade de saber de professores da Educação Básica se (e como) faziam uso do manual do professor, parte integrante do livro didático, em suas atividades de sala de aula. O manual tem, por função, o papel de auxiliar a obra, o livro, no processo de ensino e aprendizagem (GUIA, 2014). Nesse sentido, a investigação nos livros contemplou também os manuais haja vista sua função, antes citada. Nessa esteira, as articulações investigadas poderiam estar, também, nesses documentos e, na iminência disso, sua utilização pelos professores parecia convergir à uma articulação em sua inteireza. Isso posto, interrogar professores passou a ser uma necessidade.

Assim, foi elaborado um questionário, que foi entregue a sete professores, desejando saber não só sobre o livro didático e o manual, mas sobre Resolução de Problemas, sobre documentos oficiais e sobre a pesquisa em Resolução de Problemas. Os professores entrevistados foram escolhidos por proximidade deles com uma destas pesquisadoras.

Uma questão que surgiu durante a realização desta pesquisa foi pensar sobre qual seria um bom número de professores a ser entrevistado. Diante dessa inquietação, seguida de muitas discussões, decidiu-se não alargar o número de interrogados haja vista que o que se buscava não era conhecer o quantitativo dos que fazem, ou não, uso do manual, do livro didático etc., mas saber se havia proximidade dele, o entrevistado, com os manuais, com documentos oficiais etc. Assim, o número de entrevistados não era o foco, mas o que cada um deles poderia dizer sobre o que estava sendo interrogado.

Dos questionários aplicados foram analisados apenas quatro, cujo critério de seleção obedeceu a entrega dos mesmos em tempo para a escrita deste texto. Seus resultados serão apresentados no texto que segue.

Na primeira questão, “O que é a Resolução de Problemas para você?”, observou-se pouco conhecimento dos professores acerca da Resolução de Problemas como metodologia e em nenhuma das respostas se percebe convergência com as frentes em análise, ao menos no âmbito da pesquisa e documentos oficiais. O que se nota são mais as impressões dos professores acerca da resolução de problemas como prática do que indícios da pesquisa em seus discursos.

Dentre as respostas, a resolução de problemas foi apontada como técnica de resolver problemas, método de organização de dados e a resolução de problemas sendo trabalhada por meio de situações da vida real, conforme excertos a seguir:

P1: “É resolver problemas utilizando técnicas que permitem identificar os tipos de problemas e suas possíveis resoluções (sic)”.

P2: “É um método de organização de dados que desenvolve o raciocínio e possibilita a interação de forma clara e objetiva, ou seja, a solução não está disponível no início, é preciso construí-la, isto porque é preciso compreender a situação, e reconhecer a ação que se deve utilizar para agir sobre tal situação (sic)”.

P3: “Trabalhar com uma situação real na qual o aluno irá resolver junto com a classe utilizando seus conhecimentos (sic)”.

P4: “Usar a resolução de problemas para facilitar a transmissão de conhecimentos (sic)”.

Na segunda questão, que interrogou sobre “se o professor faz uso da Resolução de Problemas em suas aulas”, e, para o caso de a resposta ser “sim”, como faz, não houve em nenhuma das respostas aproximações com as orientações das frentes documentos oficiais e pesquisa em Resolução de Problemas. Um deles, P3, afirma já ter tentado trabalhar com Resolução de Problemas, mas que não teve o objetivo atingido. Esse professor não explicita o que seria “objetivo atingido” e parece haver um desejo, não revelado, de dizer mais sobre, mas a resposta parou nisso.

A partir da resposta de P3 à questão 1, quando disse “Trabalhar com uma situação real na qual o aluno irá resolver junto com a classe utilizando seus conhecimentos”, nota-se que havia algo a ser problematizado nessa resposta, caso fosse o questionário uma entrevista semi-aberta, por exemplo, buscando identificar o que, de fato, ele sabe sobre Resolução de Problemas, uma vez que suas respostas deixam indícios de que ele sabe mais de resolução de problemas do que a técnica comum nas aulas de Matemática. No entanto, ficamos com o que foi exposto.

Todas as respostas à questão 2 foram afirmativas, isto é, fazem uso da Resolução de Problemas em suas aulas mas, ao justificar “como”, nota-se que não se fala da Resolução de Problemas, mas de estratégias adotadas para uma aula de Matemática no sentido de aplicação da Matemática na vida real ou mesmo de resolução de problemas como técnica. O relato a seguir é um exemplo disso:

“Sim, lanço mão de situações do dia-a-dia para demonstrar onde e como são aplicadas a matemática e sua importância para qualquer área do conhecimento” (sic).

A questão 3, “Assumindo que se utiliza da Resolução de Problemas, como inicia um novo conteúdo?” é emblemática para o que vimos conjecturando anteriormente, de que os professores interrogados desconhecem o que diz a pesquisa atual sobre Resolução de Problemas e documentos oficiais. Nas respostas, exceto uma, afirmam que iniciam um novo conteúdo sempre com situações da vida real. Não que essa afirmação esteja errada, mas ela

não atende ao que dizem as frentes em análise. A excessão está na resposta do P3. Percebe-se que ele, de fato, tem algum conhecimento da pesquisa sobre Resolução de Problemas. Em sua resposta, ele diz:

“A partir de um problema (real ou não), define-se a metodologia a ser utilizada, que no caso é o conteúdo a ser ensinado” (*sic*).

Todos os professores afirmaram na questão 4, que interessou por saber se os professores já haviam lido “as orientações sobre Resolução de Problemas nos PCNs, Diretrizes Curriculares ou no Livro Didático”, já terem lido todos os documentos. O P3, antes citado, diz ter lido não só os documentos que compõem as frentes em análise nesta pesquisa, mas livros específicos sobre Resolução de Problemas e, nesse caso, cita Polya, como também demais livros didáticos além dos que utiliza em suas aulas. Nota-se aqui que nossa hipótese anterior, quando supusemos que esse professor sabia mais sobre Resolução de Problemas do que a mera técnica, parece se efetivar. Verifica-se em suas respostas que ele não soube bem dizer sobre o que sabe, muito provavelmente porque não a utiliza em suas aulas, mas que já teve algum conhecimento adquirido sobre o tema.

A quinta pergunta do questionário desejou saber em que medida o manual do livro didático auxilia as aulas do professor, se ele recorre às orientações lá propostas e, para o caso de resposta afirmativa, se percebe orientações naquele documento que são indicativas da Resolução de Problemas.

As respostas para essa pergunta foram diversas, às quais serão apresentadas logo a seguir:

P1. “Nem sempre, pois a maioria dos livros didáticos não trazem informações sobre R.P, mas preparo as aulas em casa utilizando estratégias pessoais dentro dos conteúdos a ser trabalhado. Proponho pesquisa aos alunos instigando-os a entender e organizar dados para resolução de problemas” (*sic*).

P2: “Sim, o livro didático utilizo algumas situações como atividades e sugestões no guia do professor” (*sic*).

P3: “Muitas vezes os conteúdos do livro didático são expressos na forma de um problema prático que auxilia o professor no ensino do mesmo” (*sic*).

P4: “Não utilizo com frequência” (*sic*).

Como foi dito antes, ouvir os professores foi uma escolha que sucedeu à pesquisa das frentes inicialmente definidas nesta pesquisa. Nessa ação desejou-se saber, primeiramente, sobre sua aproximação com o manual do professor. O Guia do Livro Didático (2014) afirma que esse documento deve sempre acompanhar a obra didática, pois ele é um instrumento privilegiado para que ela possa cumprir seu papel como auxiliar do processo de ensino e aprendizagem. Diante dessa afirmação, as respostas apresentadas anteriormente para a questão cinco são pouco representativas para os objetivos desta pesquisa se o desejo era o de saber sobre apropriações pelo professor das orientações do manual. Além disso, percebe-se, no caso dos livros, que a apropriação das atividades não parece ser orientada por pesquisas ou

por orientações de documentos oficiais, mas por uma abordagem particular do que se acredita ser a melhor estratégia de trabalho. Essas estratégias dizem do perfil do professor, de suas escolhas e não do que orientam documentos oficiais etc.

Diante das respostas à questão cinco e a partir do que diz o Guia sobre a função do manual do professor pode-se afirmar que a obra escolhida pelo professor pode ter seu aproveitamento comprometido se o manual não for utilizado conjuntamente. Além disso, ao se considerar o foco de investigação desta pesquisa, pensar possíveis articulações entre as frentes analisadas, o não uso do manual como instrumento auxiliar da obra fragiliza possíveis articulações lá existentes, pois elas não são incorporadas na prática docente, haja vista que seu uso ou é inexistente ou é esporádico. É possível notar que em duas das respostas ou o professor não faz uso das orientações do manual ou faz pouco uso. No caso das respostas afirmativas, os professores não deixam claro como fazem o uso, apenas afirmam que recorrerem às sugestões lá presentes.

A questão seis deveria ter sido respondida apenas para os que disseram “sim” na anterior. Ela buscou saber do professor o que achou das recomendações dos PCNs, das diretrizes curriculares e do manual do livro didático sobre Resolução de Problemas. Nesse caso, o P2, que mencionou o uso esporádico do manual, disse que há outras formas de ensinar que não as sugeridas na questão, enquanto que, para outro professor, P1, embora os PCNs e OCNs digam como deve ser o trabalho com Resolução de Problemas, o livro didático não dá conta disso. Esse professor foi o mesmo que disse não haver manual na maioria dos livros.

As demais questões, sete, oito, nove e dez, buscaram saber sobre (7) se os professores acham que o livro didático possibilita o trabalho com Resolução de Problemas; (8) qual o envolvimento (ou desempenho) dos alunos em uma aula que tem a Resolução de Problemas como metodologia; (9) em que medida ele, professor, têm acesso à pesquisa acadêmica, sobretudo a pesquisa em Resolução de Problemas; e, por fim, (10) se acredita que as orientações dos documentos oficiais, a pesquisa sobre Resolução de Problemas e o livro didático “estão alinhadas”. Para a questão dez, em caso de resposta afirmativa, foi interrogado em que medida.

Sobre essas últimas questões, as respostas foram parecidas. No caso da questão sete, elas foram todas muito vagas, sendo que em nenhuma foi evidenciada a Resolução de Problemas como possibilidade de trabalho nos livros didáticos. O mesmo se manteve na questão oito, com respostas também muito incipientes destacando, apenas, o caráter lúdico de atividades diferenciadas, por vezes propostas pelos professores em suas aulas. Os professores disseram trabalhar com Resolução de Problemas na questão dois mas, quando foram interrogados naquele momento sobre como o fazem, identificou-se que não se fala da metodologia, mas da técnica de resolver problemas, como antes destacado. Por essa razão, estabelecendo um paralelo com a questão oito, é possível notar a razão da incipiência citada tendo em vista que não trabalham com a metodologia, embora tenham relatado que sempre que possível propõem atividades diferenciadas, o que não coaduna com os objetivos desta pesquisa.

Quando interrogados sobre se têm acesso à pesquisa acadêmica, um deles, P1, afirmou que ou faz pesquisa pessoal ou participa de cursos de capacitação, enquanto que o outro, P3, disse que o acesso à pesquisa acadêmica é fácil, que está disponível na *internet*, mas que o interesse por esse tipo de pesquisa é pequeno.

Quanto à questão dez, uma das respostas afirma que há alinhamento entre as frentes enquanto que outra responde apenas que “Não”. Por outro lado, nas outras duas respostas, um não respondeu e o outro disse apenas que as diretrizes curriculares do Paraná orientam o ensino por meio da Resolução de Problemas, mas não relaciona essa orientação com os livros didáticos.

Considerações Preliminares

Desde a interrogação apresentada no início desta pesquisa se passou algum tempo até a escrita desta parte do texto em específico. Tempo esse destinado a investigar articulações possíveis entre pesquisa, documentos oficiais, livros didáticos e relatos de professores de Matemática sobre Resolução de Problemas. Essas articulações pareciam desde o início razoáveis dado que a produção de pesquisa sobre essa temática tem, em uma de suas frentes, o ensino e a aprendizagem de Matemática de sala de aula. Assim, considerar essas articulações seria assumir que a pesquisa acadêmica tem seus resultados repercutidos na sala de aula por alguma via que, nesse caso, assumiu-se ser o livro didático. Não obstante diagnosticou-se que era preciso saber de professores de sala de aula como fazem uso do livro didático, bem como do manual do professor, aquele que traz recomendações sobre o desenvolvimento das atividades propostas na obra.

Isso posto, a questão de pesquisa “Como (e se) as frentes livro didático, pesquisa acadêmica e documentos oficiais se articulam de modo a serem incorporadas no trabalho de sala de aula do professor de Matemática?” carece de resposta, dado o caminhar da pesquisa. Mediante a essa necessidade, nos resultados desta pesquisa identificou-se confluência entre algumas das frentes analisadas no que concerne ao trabalho com Resolução de Problemas.

Em primeira instância, essa confluência ocorre em dois dos livros didáticos analisados, mas pode-se afirmar que ela não atende aos pressupostos atuais da pesquisa sobre Resolução de Problemas, isto é, a Resolução de Problemas na perspectiva do “através de”, mesmo tendo a pesquisa falado muito sobre esse tema, especialmente em teses e dissertações de mestrado e de doutorado, respectivamente. A abordagem identificada se concentra na perspectiva do “para”, citada no tópico 2 deste texto, pois se pode perceber orientações no sentido de ensinar um conceito matemático “para”, então, resolver problemas. Embora em uma das obras analisadas tenha sido afirmado que a obra foi pensada de modo que a Resolução de Problemas fosse trabalhada em espiral, não foi possível identificar na pesquisa realizada como os autores o fizeram. O que se viu em dois dos três livros analisados sobre a temática investigada foram citações das quatro fases que um resolvedor de problemas executa na resolução de qualquer problema, citadas por Polya (1945). Nesse sentido, cabe interrogar “A quem interessa a pesquisa sobre Resolução de Problemas realizada a partir de Polya? Estaria a academia produzindo pesquisa para atender apenas a seus interesses? Quais os meios que deveriam ser seguidos para que a pesquisa acadêmica chegasse à sala de aula? E, por fim, interroga-se se é mesmo interessante, e para quem, que ela, a pesquisa acadêmica, chegue à sala de aula?” Essas questões ganham significado na medida em que se considera que a Resolução de Problemas tem em seu cerne o ensino e a aprendizagem de Matemática. Por essa razão, e por conta de orientações presentes em documentos oficiais, parece fazer algum sentido levantá-las.

Outro aspecto, ainda relacionado ao livro didático e ilustrado nesta pesquisa, refere-se aos tipos de atividades apresentadas ao professor. É sabido que em sala de aula muitos professores fazem uso do livro didático diariamente e que, sendo as atividades sugeridas não adequadas ou que tragam problemas fechados em sua maioria, seu uso pode justificar o distanciamento em relação às pesquisas acadêmicas ou recomendações oficiais dado que os livros não atendem as recomendações desses últimos. Pesquisas internacionais, como a desenvolvida por Vicent e Stacey (2008); e Kaur e Yeap (2009), colocam acento nos tipos de questões de exames e de livros didáticos afirmando que eles interferem na aplicação da Resolução de Problemas em sala de aula por parte do professor.

No âmbito das orientações sobre Resolução de Problemas presentes nos livros didáticos analisados percebeu-se que elas se mostram generalistas, sendo plausível questionar sua apropriação pelo professor de Matemática de sala de aula. Nesse sentido buscou-se, por meio de relatos de professores, vislumbrar confluências entre os cenários em análise:

A primeira refere-se ao professor que afirma conhecer os documentos oficiais e pesquisas acadêmicas sobre Resolução de Problemas, mas que não trabalha com essa metodologia de ensino por achá-la difícil ou mesmo por afirmar que esse tipo de pesquisa não é de interesse do professor;

A segunda possibilidade envolve o trabalho de professores que afirmam conhecer os documentos e recomendações oficiais e dos livros didáticos, mas que se distanciam das pesquisas em Resolução de Problemas e dessas orientações.

Por fim admite-se que a pesquisa acadêmica deveria orientar documentos oficiais e isto foi identificado nesta pesquisa como uma das articulações buscadas; por consequência, essas orientações deveriam ser consideradas na escrita de livros didáticos a fim de auxiliar o trabalho do professor de sala de aula. No que foi observado pode-se afirmar que ainda que se tenha notado confluências entre as frentes, pesquisa acadêmica, documentos oficiais e livro didático, ela é pouco significativa tanto no texto que se apresenta no livro didático quanto na apropriação pelo professor daquilo que o livro propõe, haja vista que ele, o professor, afirma não ter acesso à pesquisa, como destacou um deles ao afirmar que a pesquisa sobre Resolução de Problemas é de fácil acesso, mas que não é de interesse do professor pesquisá-la. Todos os professores consultados relataram ter tido acesso às orientações de documentos oficiais, mas não se observa, em seus relatos, apropriações delas. Como fazer para despertar esse interesse, dado que a pesquisa afirma que o trabalho com Resolução de Problemas produz resultados significativos?

Considerações finais

Como encaminhamentos desta pesquisa poder-se-ia apresentar como sugestão, para esse “despertar de interesse”, projetos que colocassem o professor como parte da equipe de produção de pesquisa, de documentos oficiais e de livros didáticos, isto é, o professor seria um dos produtores daquele que viria a ser seu instrumento imediato de trabalho, neste caso o livro didático, documentos oficiais e pesquisa. Reconhece-se no presente, trabalhos que vêm sendo realizados nessa direção, especialmente na produção de livro didático, mas as obras analisadas nesta pesquisa não contemplaram essa dinâmica.

Por fim, entre “o tudo e o nada” destaca-se a presença do “tudo” no âmbito da pesquisa, uma articulação evidente dela para com documentos oficiais, pouco impacto na escrita de livros didáticos e nenhuma ou uma mínima apropriação por parte de professores de Matemática de sala de aula no exercício de seu ofício. Nesse universo de tantas variáveis, as possíveis articulações buscadas entre “o tudo” e “o nada” se lhes apresentam como a fragilidade de uma teia incompleta. Tal metáfora revela-se adequada visto que as frentes analisadas nesta pesquisa estão em “processo de”, com fios ainda não tecidos no tempo presente.

Referências

- AREND, S. M. F.; MACEDO, F. Sobre história do tempo presente. **Revista Tempo e Argumento** – Revista do Programa de Pós-Graduação em História, v.1, n.1, Florianópolis, p.201-216. Jan./jun.2009.
- ANDRINI, A.; VASCONCELLOS, M. J. **Praticando matemática**, 6. 3. ed. renovada. São Paulo: Editora do Brasil, 2012. (Coleção praticando matemática).
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental: Matemática**. Brasília, 1998.
- _____. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. v.3 Ciências Humanas e suas tecnologias. Brasília - DF, 2006.
- BUTTS, T. Formulando problemas adequadamente. In: KRULIK, S.; RAYS, R. **A resolução de problemas na matemática elementar**. São Paulo: Atual, 1997.
- DANTE, L. R. **Projeto Teláris: Matemática**, 6º ano. 1.ed. São Paulo: Ática, 2013. (Coleção Projeto Teláris: Matemática).
- FOUCAULT, M. **Microfísica do Poder**. Paz e Terra: 3ª ed. Rio de Janeiro/São Paulo: 2015.
- GUIMARÃES, H. M. Polya e as capacidades matemáticas. **Educação e Matemática**, [S.I], n.114, p.28-36, 2011. Associação dos Professores de Matemática (APM).
- LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual do usuário. **Em aberto**, ano 16, n. 69, Brasília, 1996.
- KAUR, B.; YEAP, B. H. Mathematical problem solving in Singapore schools. In: KAUR, B.; YEAP, B. H.; KAPUR, M. (Ed.) **Mathematical Problem Solving: yearbook 2009**. Singapore: Association of Mathematics Education and World Scientific, 2009. P. 3-13.
- Autor 1. Uma Abordagem Histórica da Resolução de Problemas. In: ONUCHIC, L. R. et al. (Orgs.). In: **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. p. 17 - 34.
- NCTM – National Council of Teachers of Mathematics. **An Agenda for Action**. Reston: NCTM, 1980.
- OLIVEIRA, E. M. Q. **O uso do livro didático de matemática por professores do ensino fundamental**. 2007. 152f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

PÓLYA, G. **How to solve it: A new aspect of mathematical method**, Princeton, USA, Princeton University Press, 1945. Edição consultada: 1995.

ROMANATTO, M. C. **O Livro Didático: alcances e limites**. Disponível em http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/mesas_redondas/mr19-Mauro.doc. Acesso em 13/04/2009.

SCHROEDER, T.L., LESTER Jr., F.K. Developing Understanding in Mathematics via Problem Solving. In: TRAFTON, P.R., SHULTE, A.P. (Ed.) **New Directions for Elementary School Mathematics**. National Council of Teachers of Mathematics, 1989. (Year Book).

SOUZA, J. R. ; PATARO, P. R. M. **Vontade de saber matemática**, 6º ano. 2. ed. São Paulo: FTD, 2012.

VAN DE WALLE, J. A. **Elementary and Middle School Mathematics**. New York: Longman, ed. 4, 2001.

VICENT, J.; STACEY, K. Do mathematics textbooks cultivate shallow teaching? Applying the TIMSS Video Study criteria to Australian Eighth-grade mathematics textbooks. **Mathematics Education Research Journal**, 2008, 20, 1, p. 82-107.

Rosilda dos Santos Moraes

Departamento de Ciências Exatas e da Terra – DECET –
UNIFESP, campus Diadema - Brasil
E-mail: rosildamorais7@gmail.com

Andresa Maria Justulin

Departamento Acadêmico de Matemática – DAMAT –
UTFPR, campus Cornélio Procópio - Brasil
E-mail: andresa_justulin@yahoo.com.br