

## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA: ANÁLISE DOS TRABALHOS DO ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

*Marcelo Carlos de Proença  
Universidade Estadual de Maringá-UEM  
mcproenca@uem.br*

### **Resumo:**

O objetivo da pesquisa foi o de analisar as conclusões e os resultados dos trabalhos do Encontro Nacional de Educação Matemática sobre o professor que ensina Matemática, referente aos seus conhecimentos a respeito da resolução de problemas no ensino e na aprendizagem da Matemática. A pesquisa bibliográfica analisou 10 comunicações científicas contidas nos CDs de 2007 e 2010. A análise dos dados mostrou que apenas dois trabalhos apresentavam conclusões sobre os professores investigados que puderam ser classificados na abordagem de ensinar *via* resolução de problemas. A maioria, oito trabalhos, tiveram os dados classificados na abordagem de ensinar *para* resolução de problemas. Verificou-se que os professores, em sua maioria, mostraram desconhecer o sentido real do ensino de Matemática baseado na perspectiva da resolução de problemas. Assim, é necessário que cursos de formação de professores favoreçam condições para um trabalho efetivo por meio dessa perspectiva.

**Palavras-chave:** Resolução de problemas; Ensino-aprendizagem; Matemática; Pesquisa bibliográfica.

### **1. Introdução**

Sabe-se que o ensino de Matemática que vem ocorrendo na escola básica tem se pautado, basicamente, no trabalho com definições e regras prontas e acabadas, seguidas de exercícios. Desse modo, o aluno da Educação Básica acaba sendo levado a uma aprendizagem mecânica e sem compreensão dos conceitos matemáticos.

Uma abordagem de ensino que pode contribuir para que o aluno seja levado a compreender as ideias matemáticas é a resolução de problemas. A partir de um ensino baseado na resolução de problemas, é possível levar o aluno a compreender e interpretar os problemas. É possível ajudá-lo a ter condições de pensar em possíveis estratégias de resolução. É possível ajudá-lo a verificar a resposta encontrada (CARLINI, 2004; CHARLES, 1985; ECHEVERRÍA, 1998).

Destaca-se que os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1998) indicam a resolução de problemas como um caminho importante a ser utilizado no ensino de conceitos e procedimentos matemáticos e até mesmo no favorecimento de atitudes positivas na aprendizagem.

Assim, a nossa pesquisa busca apresentar um retrospecto dos resultados das pesquisas que investigaram professores que ensinam Matemática na escola básica sobre os seus conhecimentos e o ensino realizado na abordagem da resolução de problemas. Tal retrospecto se deu por meio da investigação de trabalhos publicados nos Anais dos anos de 2001, 2004, 2007 e 2010 do Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, correspondendo à sétima, oitava, nona e décima edições, respectivamente.

## **2. A resolução de problemas: breves considerações**

Conforme destacou Echeverría (1998), um problema de Matemática é aquele em que há um obstáculo entre a proposição e a meta. Nesse caso, uma pessoa se depara com um problema quando encontra dificuldades que a levam a pensar sobre qual caminho poderia possibilitar encontrar essa meta.

Para encontrar esse caminho, a pessoa se engajaria no processo de resolução de problemas, o qual, segundo Brito (2006), é:

[...] geradora de um processo através do qual o aprendiz vai combinar, na estrutura cognitiva, os conceitos, princípios, procedimentos, técnicas, habilidades e conhecimentos previamente adquiridos que são necessários para encontrar a solução com uma nova situação que demanda uma re-organização conceitual cognitiva” (BRITO, 2006, p. 19).

Brito (2006) analisou diversos autores sobre o processo de resolução de problemas e verificou que de modo sintético as ideias envolviam as seguintes etapas: representação, planejamento, execução e monitoramento.

A representação do problema estaria relacionada à compreensão ou interpretação pela pessoa que tenta solucioná-lo. Assim, representações incorretas podem levar a caminhos que não levam à meta desejada, ou seja, à resposta. A etapa de planejamento está relacionada a esta primeira e implica na elaboração de um plano que corresponde a uma estratégia de resolução que conduza à resposta do problema. A etapa de execução é o de justamente a pessoa executar esse plano, isto é, a estratégia. Por fim, a etapa de

monitoramento corresponde a uma avaliação do próprio processo seguido, verificando se a estratégia é correta e se ajudou a encontrar a resposta. Além disso, deve ser feita uma avaliação da racionalidade da resposta encontrada.

Conforme podemos observar, resolver um problema corresponde a um processo complexo que não implica somente em favorecer aos alunos habilidades e estratégias de Matemática que sejam eficazes. Sabe-se que o ensino em sala de aula tem se pautado, basicamente, no trabalho com exercícios. Assim, os alunos acabam sendo levados a uma aprendizagem que favorece em sua maioria o uso de técnicas e fórmulas matemáticas prontas e acabadas as quais devem ser empregadas de modo imediato, sem a devida compreensão, em exercícios.

Na perspectiva de Echeverría e Pozo (1998), a resolução de problemas está relacionada à tomada de decisão da pessoa sobre quais passos devem ser seguidos para se resolver determinado problema. Assim, para esses autores, “[...] um problema se diferencia de um exercício na medida em que, neste último, dispomos e utilizamos mecanismos que nos levam, de forma imediata, à solução” (p. 16).

Desse modo, Echeverría e Pozo (1998) destacaram que conceber a distinção entre exercício e problema está não somente no contexto da tarefa e no aluno que a enfrenta, mas no modo como se aprende um exercício e na forma como ocorre o processo de resolução de problemas. Desse modo, esses autores apontaram que:

[...] é importante que nas atividades de sala de aula a distinção entre exercícios e problemas esteja bem definida e, principalmente, que fique claro para o aluno que as tarefas exigem algo mais de sua parte do que o simples exercício repetitivo (ECHEVERRÍA; POZO, 1998, p. 17).

Em relação ao trabalho que pode ser realizado em sala de aula ao tratar de problemas, Schroeder e Lester (1989) evidenciaram que indivíduos, bem como grupos de indivíduos, apresentavam diferentes concepções no modo de se tratar a resolução de problemas no ensino de Matemática. Estes autores apresentaram três abordagens que seriam a maneira de como a resolução de problemas estava sendo ensinada até o momento: ensinar sobre resolução de problemas, ensinar para resolução de problemas e ensinar via resolução de problemas.

- *Ensinar sobre resolução de problemas*: o ensino era baseado no modelo de Polya, referente às quatro fases de resolução de problemas: compreensão do problema,

elaboração de um plano, execução do plano e retrospecto. Aos alunos, eram explicitamente ensinadas essas quatro fases de modo que eles deveriam ter ciência delas quando resolviam problemas. Assim, esse ensino “[...] sempre envolveu muito da discussão explícita de, e ensinar sobre, como problemas são resolvidos” (p. 32).

- *Ensinar para resolução de problemas*: nessa abordagem, “aos alunos são dados muitos exemplos de conceitos e estruturas matemáticos que eles estão estudando e muitas oportunidades para aplicar a matemática na resolução de problemas” (p. 32).
- *Ensinar via resolução de problemas*: o ensino visa à utilização de problemas como o primeiro passo para aprender matemática. Nesse sentido, aborda-se um tópico de Matemática iniciando-se por uma situação-problema a qual deve servir como exemplo do tópico para que seja possível um movimento que conduza a aprendizagem das representações simbólicas (abstratas) de tal tópico matemático.

Para Schroeder e Lester (1989), a abordagem de ensinar via resolução de problemas é a mais coerente e pode favorecer a compreensão da Matemática. O limite na primeira abordagem estaria tratar da resolução de problemas (suas etapas/fases) como um tópico de matemática que seria ensinado de forma isolada do conteúdo e das relações de matemática. Já na segunda abordagem, pode-se ter uma limitação maior no sentido de que a “resolução de problemas é vista como uma atividade em que os alunos somente se engajam depois da introdução de um novo conceito ou para seguir uma habilidade de cálculo ou um algoritmo” (p. 34). Apesar dessas limitações, os autores destacaram que podem ser tratadas de modo articulado ao ensinar via resolução de problemas.

De modo geral, as considerações apontadas anteriormente sobre a resolução de problemas e sua forma de ser abordada no ensino de Matemática nos levam a refletir sobre o trabalho que o professor que ensina Matemática tem realizado em suas aulas para direcionar os alunos a compreenderem conceitos e procedimentos matemáticos. Pensando sobre essa situação é que tivemos o objetivo de analisar as pesquisas publicadas no Encontro Nacional de Educação Matemática sobre a resolução de problemas e a formação de professores em exercício do magistério.

### **3. Metodologia**

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, onde se realizaram leituras e análise de fontes bibliográficas (GIL, 2006). Tais fontes corresponderam aos trabalhos que estão publicados nos Anais dos anos de 2001, 2004, 2007 e 2010 do Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Como se trata de uma pesquisa inicial sobre a formação de professores e a resolução de problemas, investigamos somente os trabalhos do tipo comunicação científica.

A seleção das comunicações científicas se deu pelo seguinte critério: trabalhos que apresentavam termos como “problemas”, “resolução de problemas”, “solução de problemas”, “situações-problema” ou associados a outros termos como, por exemplo, “problemas aditivos” contidas em seus títulos e nas palavras-chave.

O Quadro abaixo mostra as comunicações científicas que foram selecionadas para o nosso estudo.

<b>Comunicações Científicas do Encontro Nacional de Educação Matemática</b>			
<b>ENEM de 2001</b>	<b>ENEM de 2004</b>	<b>ENEM de 2007</b>	<b>ENEM de 2010</b>
Havia dois trabalhos, mas não foram selecionados	Não havia trabalhos sobre resolução de problemas e o professor que ensina Matemática	Coelho e Carvalho (2007), Quintas (2007), Barbosa e Silva (2007), Silva e Costa (2007), Fávoro e Neves (2007)	Azerêdo (2010), Correia, Santana e Teixeira (2010), Etcheverria (2010), Maranhão e Pais (2010), Poggetti e Diniz (2010)

**Quadro 1:** Trabalhos sobre professores e a resolução de problemas, selecionados dos CDs do ENEM.

Conforme se observa no Quadro acima, não foram selecionados trabalhos dos anos de 2001 e 2004, pois não estavam de acordo com nosso critério de seleção. No caso do CD de 2001, identificamos dois trabalhos sobre professores, onde um tinha um resumo e não as palavras-chave e o outro não tinha nem resumo e, conseqüentemente, nem palavras-chave. Já no CD de 2004, não havia comunicações científicas sobre a resolução de problemas e o professor que ensina Matemática.

Assim, o Quadro acima mostra que tomamos como fonte de dados bibliográficos cinco trabalhos contidos no CD do ano de 2007 e outros cinco trabalhos contidos no CD do ano 2010.

Selecionados 10 trabalhos, foram feitas leituras e síntese, onde se realizou um resumo geral e mais detalhado de cada um, evidenciando suas principais conclusões e

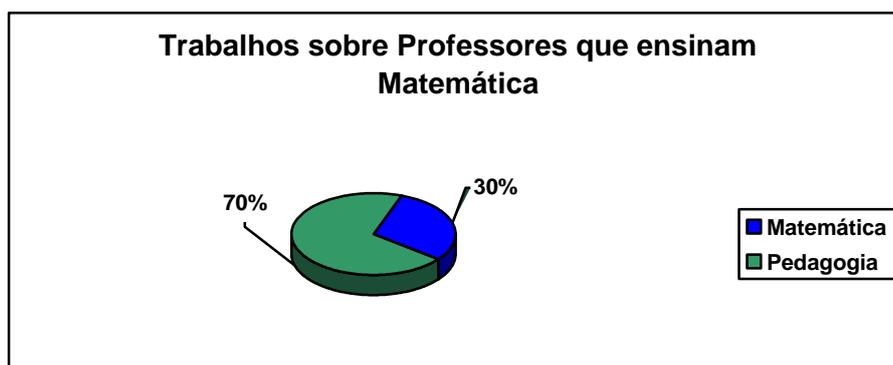
resultados com destaque sobre o professor e seu ensino na abordagem da resolução de problemas, foco desta pesquisa.

Os resumos gerais serviram para dar uma visão mais ampla dos principais resultados dos estudos. Porém, os dados coletados corresponderam a passagens textuais tanto dos resumos originais dos trabalhos como de seus resultados e de suas conclusões para que tivéssemos condições de tecer uma análise.

Por fim, a análise dos dados se baseou nas três abordagens de ensino identificadas por Schroeder e Lester (1989): ensinar sobre, para e via resolução de problemas. Tal análise buscou verificar o tipo de ensino realizado, bem como evidenciar os conhecimentos de professores que ensinam Matemática sobre a resolução de problemas: Licenciados em Matemática e os formados em Pedagogia.

#### 4. Análise e Discussão dos dados

De modo geral, o Gráfico abaixo mostra o total de professores participantes dos trabalhos investigados, segundo a formação acadêmica. Observa-se que 30% é o percentual de trabalhos que envolveram professores de Matemática e que a maior parte, 70%, corresponderam a trabalhos que investigaram professores de Pedagogia.



**Gráfico 1:** Total de trabalhos, segundo a formação acadêmica dos professores participantes.

O Quadro abaixo mostra os diversos autores e as respectivas passagens extraídas de seus textos que envolveram o trabalho em sala de aula e seus conhecimentos sobre resolução de problemas, segundo conclusões dos mesmos. Além disso, o Quadro mostra o tipo de abordagem (ensino *sobre*, *para* ou *via* resolução de problemas) a que identificamos

nas referidas passagens textuais, sendo que destacamos em itálico os trechos que de alguma forma nos ajudaram a evidenciar tais abordagens.

Para alguns trabalhos, buscamos classifica-los nas abordagens de ensino, segundo o que os professores (participantes investigados pelos autores) conheciam sobre resolução de problemas no ensino de Matemática antes de ter recebido um processo de formação ou discussão sobre a temática.

<b>Autores</b>	<b>Conclusão do trabalho</b>	<b>Abordagem de ensino de resolução de problemas</b>
Azerêdo (2010)	<i>Acreditamos que o componente curricular, objeto de discussão, contribuiu com a formação destes estudantes-educadores [...]. Investigação, pesquisa, debate, análise, busca, curiosidade, ousadia, interação, dúvida, reflexão metacognitiva, erro, entre outros aspectos, são inerentes ao processo de resolver problemas, em matemática e em outras áreas de conhecimento.</i>	Ensinar <i>para</i> resolução de problemas
Barbosa e Silva (2007)	<i>[...] eles [tutores] já conseguem diferenciar os mais diferentes problemas e já conseguem perceber que o exercício nada mais é que um aplicador de algoritmos. Isto já nos dá indícios de que a partir do programa tende-se a criar uma cultura de levar problemas mais significativos à realidade dos alunos.</i>	Ensinar <i>via</i> resolução de problemas
Coelho e Carvalho (2007)	<i>Embora nenhum deles tenha tornado explícita a relação entre a Resolução de Problemas como ponto de partida para o ensino da Matemática e a capacidade dos alunos de desenvolver o pensamento criativo, a interpretação e a argumentação, questionaram as práticas pedagógicas que podem ser consideradas hegemônicas.</i>	Ensinar <i>para</i> resolução de problemas
Correia, Santana e Teixeira (2010)	<i>A análise nos mostrou que os professores se utilizam em sua maioria, 56,8% do total das questões formuladas, situações problema do tipo Protótipo.</i>	Ensinar <i>para</i> resolução de problemas
Etcheverria (2010)	<i>Foi observado que a maioria dos problemas elaborados pelas professoras representa situações prototípicas<sup>1</sup> de composição e transformação e que são as situações nas quais os estudantes apresentam melhores resultados.</i>	Ensinar <i>para</i> resolução de problemas
Fávoro e Neves (2007)	<i>Evidenciou-se que os sujeitos, independente de sua formação, limitaram-se a descrever o registro, qualificando-o de certo ou errado e repetindo o que ele já explicitava, não hipotetizando a origem conceitual ou mediacional do erro.</i>	Ensinar <i>para</i> resolução de problemas
Maranhão e Pais (2010)	<i>Em nossa análise 9 (nove) das 16 (dezesesseis) duplas participantes [...] propuseram organizações didáticas, permeadas por organizações matemáticas onde o professor exercia o papel de coordenar uma situação em que o estudante tem liberdade de expressar</i>	Ensinar <i>via</i> resolução de problemas

<sup>1</sup> De acordo com o texto de Etcheverria (2010), as situações prototípicas correspondem aos tipos de situações-problemas (no caso, as de estrutura aditiva) cujas estruturas de pensamento são mais simples como as de composição e de transformação.

	<i>suas opiniões através das diversidades de técnicas matemáticas proporcionadas por todos numa relação de aprendizagem ocorrida em sala de aula.</i>	
Poggetti e Diniz (2010)	Em relação à sua atuação atual a professora A revela: “Hoje, levo em conta o pensamento de cada um. <i>As crianças compartilham suas respostas e com isso conseguem apropriar-se de diferentes tipos de pensamentos. (...)</i> ” (Prof. A).  Os resultados dessa pesquisa comprovam a possibilidade de uma revisão nas crenças dos professores, porém, essa transformação ocorre mediante uma mudança na formação continuada dos professores.	Ensinar <i>para</i> resolução de problemas
Quintas (2007)	[...] cabe considerar, que um dos obstáculos encontrados reside nas <i>difficultades dos professores com relação ao conhecimento matemático</i> [...]. [...] os <i>professores em questão desconheciam os temas abordados nos encontros</i> , e visto que, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para os anos iniciais do ensino fundamental foram publicados em 1997, podemos supor que as orientações [resolução de problemas] contidas nestes parâmetros ainda não foram implementadas nas salas de aula.	Ensinar <i>para</i> resolução de problemas
Silva e Costa (2007)	A análise dos dados nos permitiram inferir que <i>não é possível a previsão da complexidade dos problemas pelos professores</i> haja vista que existem vários fatores que interferem nessa complexidade e <i>as professoras teriam reais dificuldades de prevê-la</i> , quanto maior for a interação desses fatores.	Ensinar <i>para</i> resolução de problemas

**Quadro 2:** Abordagem de ensino de resolução de problemas identificada nos trabalhos do ENEM.

Como se pode observar, apenas dois trabalhos, de Barbosa e Silva (2007) e de Maranhão e Pais (2010), foram classificados na abordagem de ensino *via* resolução de problemas. Tais trabalhos evidenciaram conhecimentos dos professores sobre a diferença entre problemas e exercícios e uma atitude de ensino que permitia a troca de ideias entre os alunos. Tal troca de ideias pode possibilitar a lembrança e uso de conceitos, princípios e procedimentos matemáticos, aprendidos anteriormente, para resolver os problemas propostos (BRITO, 2006).

Nos demais trabalhos, onde os participantes da pesquisa – professores que ensinam Matemática –, evidenciaram o ensino para resolução de problemas, verificou-se dificuldades tanto de elaboração e uso de situações de Matemática em sala de aula que se configurariam como problemas aos alunos, bem como dificuldades relacionadas ao desconhecimento da temática.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998) e os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática do Ensino Médio

(BRASIL, 2002), indicam um ensino de sala de aula baseado na abordagem da resolução de problemas na aprendizagem da Matemática. Como na abordagem de ensinar *via* resolução de problemas, os PCN (1998) destacam que, no ensino, o problema deve ser o ponto de partida. Assim, entende-se que tal desconhecimento não poderia existir.

Além dessas observações, podemos perceber que a abordagem de ensinar *sobre* resolução de problemas não foi identificada nos trechos selecionados das comunicações científicas.

Por fim, o Quadro abaixo mostra um resumo dos trabalhos e o tipo de abordagem em que foram classificados.

<b>Ensinar <i>via</i> resolução de problemas</b>	<b>Ensinar <i>para</i> resolução de problemas</b>
Barbosa e Silva (2007) e Maranhão e Pais (2010)	Azerêdo (2010), Coelho e Carvalho (2007), Correia, Santana e Teixeira (2010), Etcheverria (2010), Fávoro e Neves (2007), Poggetti e Diniz (2010), Quintas (2007), Silva e Costa (2007).

**Quadro 3:** Resumo das abordagens de ensino de resolução de problemas identificada nos trabalhos do ENEM.

## 5. Conclusões

A presente pesquisa teve como objetivo investigar os resultados dos trabalhos publicados nos Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática dos anos de 2001 a 2010 sobre os professores que ensinam Matemática e seus conhecimentos acerca da temática da resolução de problemas e do modo como exercem o ensino nessa temática.

Verificamos que são poucos os trabalhos, envolvendo os professores em exercício do magistério e a resolução de problemas. De modo específico, verificamos que apenas duas comunicações científicas foram classificadas com atitudes voltadas a um trabalho em sala de aula que favorecesse a abordagem de se ensinar *via* resolução de problemas.

Constatamos uma dificuldade maior dos professores de Pedagogia. Um aspecto crucial parece ser com relação à proposição de atividades que realmente se configurem como problemas aos alunos, pois nossa análise verificou que utilizavam mais as atividades prototípicas.

Mostramos que as pesquisas sobre professores de Pedagogia correspondiam a um maior número do que as sobre professores de Matemática. É importante apontar que, do ponto de vista da metodologia da nossa pesquisa, investigamos uma única fonte: trabalhos

do CDs do ENEM. Assim, o fato de se ter uma quantidade maior sobre os professores de Pedagogia pode não ser a mesma se investigada outras fontes.

De modo geral, os professores mostraram desconhecer o sentido real de trabalho na abordagem da resolução de problemas em sala de aula. Pesquisas com as de Figueiredo, Fioreze e Isaia (2007) e de Redling (2011) sustentam esse fato, pois apontaram que os professores de Matemática desconhecem o ensino *via* resolução de problemas, utilizando problemas na função dos exercícios.

Assim, conclui-se que o ensino baseado nessa abordagem ainda está longe do desejável. Professores com dificuldades em trabalhar por meio da resolução de problemas acabam propiciando poucas condições aos alunos para aprenderem a resolver problemas e compreender conceitos e procedimentos matemáticos.

A partir dessa retrospectiva pontual sobre os professores que ensinam Matemática, a nossa perspectiva é que este trabalho possa sustentar iniciativas de se exercer uma formação sistemática e formal em cursos de formação de professores que propiciem um trabalho efetivo na abordagem da resolução de problemas em sala de aula.

Refletindo sobre o processo metodológico desta pesquisa, identificou-se que algumas comunicações científicas explicitavam pouco sobre os aspectos específicos concluídos tanto no resumo como nas próprias conclusões. Desse modo, foi necessário recorrer à leitura integral dos textos. Conforme destacou Ferreira (2002):

Cada resumo deve ser lido e analisado numa relação de dependência com o trabalho na íntegra, mas também enquanto realidade relativamente independente, produto de uma tensão construída na continuidade e na ruptura com o trabalho que lhe dá origem, numa relação dialética entre os gêneros, entre as condições de sua produção e práticas discursivas. (p. 270).

Por fim, destaca-se que esta pesquisa é inicial e indica um panorama geral sobre os professores e a resolução de problemas e que investigações podem ser feitas com relação ao uso, por exemplo, dos referenciais teóricos adotados nas análises dos trabalhos.

## 6. Agradecimentos

Nenhum.

## 7. Referências

AZERÊDO, M. A. Formação docente de EJA: a matemática e a resolução de problemas como metodologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010. Salvador-BA. **Anais...** Salvador: SBEM, 2010.

BARBOSA, M. G.; SILVA, F. H. S. Resolução de problemas: conversando com professores em formação continuada. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2007. Belo Horizonte – MG. **Anais...** Belo Horizonte – MG: SBEM, 2007.

BRASIL. Secretaria de educação média e tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BRASIL. Secretaria de ensino fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: SEF/MEC, 1998.

BRITO, M. R. F. Alguns aspectos teóricos e conceituais da solução de problemas matemáticos. In: BRITO, M. R. F. (Org.). **Solução de problemas e a matemática escolar**. Campinas, Alínea, 2006, p. 13-53.

CARLINI, A. L. Procedimentos de ensino: escolher e decidir. In: SCARPATO, M. (Org.). **Os procedimentos de ensino fazem a aula acontecer**. São Paulo: Avercamp, 2004, p.25-81.

CHARLES, R. I. The role of problem solving. **Arithmetic teacher**, 32, p. 48-50, february, 1985.

COELHO, M. A. V. M. P.; CARVALHO, D. L. A problematização de significados sobre resolução de problemas. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007. Belo Horizonte - MG. **Anais...** Belo Horizonte - MG: SBEM, 2007.

CORREIA, D. S.; SANTANA, E. R. S.; TEIXEIRA, A. M. Professores dos anos iniciais e sua relação com situações problema de matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010. Salvador. **Anais...** Salvador: SBEM, 2010.

ECHEVERRÍA, M. P. P.; POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 13-42.

ECHEVERRÍA, M. P. P. A solução de problemas em matemática. In: POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 43-65.

ETCHEVERRIA, T. C. investigando o campo aditivo em problemas elaborados por professoras dos anos iniciais. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010. Salvador. **Anais...** Salvador: SBEM, 2010.

FÁVARO, M. H.; NEVES, R. S. P. Confundi multiplicação com adição: como as pedagogas e psicólogas analisam os registros de resolução de problemas matemáticos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007. Belo Horizonte – MG. **Anais...** Belo Horizonte – MG: SBEM, 2007.

FERREIRA, N. S. A.; As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, ano XXIII, nº 79, p. 257-272, agosto, 2002.

FIGUEIREDO, F. F.; FIOREZE, L. A.; ISAIA, S. M. A. Resolução de situações-problema no ensino da matemática: relação entre aportes teóricos e vivência pedagógica prática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2007. Belo Horizonte - MG. **Anais...** Belo Horizonte: SBEM, 2007.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006, 206p.

MARANHÃO, T.; PAIS, L. C. As estudantes de pedagogia e suas técnicas matemáticas e didáticas sobre a resolução de problemas que envolvem divisão. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010. Salvador. **Anais...** Salvador: SBEM, 2010.

POGGETTI, L. G.; DINIZ, M. I. A influência de um modelo de formação continuada na transformação de crenças relacionadas à resolução de problemas em matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010. Salvador. **Anais...** Salvador: SBEM, 2010.

QUINTAS, L. P. Formação continuada de professores e a resolução dos problemas matemáticos nas séries iniciais. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007. Belo Horizonte. MG. **Anais...** Belo Horizonte - MG: SBEM, 2007.

REDLING, J. P. **A metodologia de resolução de problemas: concepções e práticas pedagógicas de professores do ensino fundamental**. 2011. 166p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, UNESP, Bauru.

SILVA, F. H. S.; COSTA, N. M. A. complexidade dos problemas aditivos. In:  
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007. Belo Horizonte  
– MG. **Anais...** Belo Horizonte – MG: SBEM, 2007.