

## ANÁLISE DOS CONHECIMENTOS SOBRE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Franciely Fabrícia de Souza Ferreira  
Universidade Estadual de Maringá  
fran\_fabricia@hotmail.com*

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

### **Resumo:**

O objetivo do estudo foi identificar como professores abordam a resolução de problemas em sala de aula. Participaram seis professores de uma escola municipal da região norte do Paraná, os quais responderam um questionário, cujos dados foram submetidos à análise de conteúdo de Bardin (2002). As respostas indicam que os professores compreendem a diferença entre exercício e problema. No entanto, quando se pensa em resolução de problemas como maneira de se fazer matemática em sala de aula, verificamos que apenas um participante apontou abordar o problema como ponto de partida – ensino *via* resolução de problemas – e que quatro deles evidenciaram um ensino *para* resolução de problemas, e um deles indicou um ensino *sobre* resolução de problemas. Concluímos que é necessária uma formação continuada a esses professores de modo que possam ser levados a compreender a importância do ensino que adota o problema como ponto de partida.

**Palavras-chave:** Resolução de problemas; ensino de matemática; formação de professores

### **1. Introdução**

Várias são as abordagens existentes para trabalhar a alfabetização matemática em sala de aula. A história da matemática, tecnologia da informação, resolução de problemas e os jogos são maneiras de se fazer matemática citados nos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental), sendo que cada uma delas tem a sua importância para a construção do conhecimento de Matemática (BRASIL, 1997).

No caso específico da abordagem da resolução de problemas, os PCNs indicam o uso do problema como ponto de partida para o ensino de um conteúdo, porém, grande parte dos professores ainda o utilizam de maneira equivocada (BRASIL, 1997). D'Ambrosio (1989) destacou que os problemas são utilizados, na maioria das vezes, como aplicação de conteúdo, sempre depois da conceituação.

Esse equívoco em que os problemas são trabalhados sempre após uma conceituação/definição foi identificado na pesquisa de Proença (2013). Este autor analisou os CDs do Encontro Nacional de Educação Matemática dos anos de 2001, 2004, 2007 e 2010

nos quais mostrou que dos dez trabalhos voltados ao uso da resolução de problemas no ensino, oito deles indicavam uma abordagem em que primeiro se apresentavam as definições e/ou fórmulas para em seguida abordar os problemas. Na literatura, tal abordagem foi denominada de ensinar para resolução de problemas (SCRHOEDER; LESTER, 1989).

Christo (2006), Marco (2004) e Polese (2011) realizaram em sala de aula um ensino ancorado na resolução de problemas e mostraram que os resultados obtidos corroboram com a ampliação do conhecimento por parte dos alunos, interpretação e interação, apontando a importância de trabalhar utilizando essa abordagem de ensino.

Sabendo do desconhecimento por parte de alguns professores sobre a resolução de problemas e a importância da utilização desta abordagem em sala de aula, nosso objetivo neste estudo foi o de identificar como professores utilizam a resolução de problemas em sala de aula.

## 2. Formação do Professor: breves considerações

Gauthier *et al.* (1998) realizaram um estudo sobre a formação de professores, especificamente sobre os saberes dos professores da escola, e mostraram que uma das condições para que um profissional da educação exerça sua profissão com excelência é o pensar sobre ela, sobre quais saberes a sustenta.

Para toda profissão é necessário uma gama de conhecimentos que estruturam e dão fidedignidade à ação. Gauthier *et al.* (1998) abordam a formação acadêmica do professor como um *Saber sem ofício*, como teorias aprendidas, mas que não se relacionam ou pouco se relacionam com a realidade escolar.

Várias são as tendências que os professores tentaram apropriar-se para o uso em sala de aula. Contreras (2002) apoiado em Schon (1983; 1992) entende que o modelo da racionalidade técnica foi o mais praticado pelo professor, no qual para toda ação realizada pelo professor, existe uma técnica, um procedimento para ser seguido.

O que o modelo da racionalidade técnica como concepção da atuação profissional revela é a sua incapacidade para resolver e tratar tudo o que é imprevisível, tudo o que não pode ser interpretado como um processo de decisão e atuação regulado segundo um sistema de raciocínio infalível, a partir de um conjunto de premissas (CONTRERAS, 2002, p.117).

Do professor que seguia o modelo da racionalidade técnica não era exigido um raciocínio, um pensar sobre a ação, pois para tudo, ou quase tudo, havia um procedimento para seguir e se amparar. Esta visão de professor na racionalidade técnica é diferente do que se espera nos dias de hoje, pois ele deve ser um profissional reflexivo, apoiar seu trabalho em teorias e pesquisas para fundamentar sua prática e refletir durante todo o processo sobre suas ações e ações dos alunos. O objetivo primordial da reflexão no ambiente escolar é, acima de tudo, formar cidadãos autônomos, rompendo com os modelos tradicionais de educação (FONTANA; FÁVERO, 2013, p.13).

A reflexão é fundamental na atuação cotidiana de qualquer professor, pois permite a inovação nas aulas, evitando a rotina. [...] No entanto, não é apenas com a experiência que se aprende, mas por meio da reflexão sobre ela, podendo, dessa forma, avaliar a prática, adequando-a conforme for necessário. (FONTANA; FÁVERO, 2013, p. 13).

Gauthier *et al.* (1998) propõem um *ofício feito de saberes*, como um reservatório de saberes necessários ao ofício professor, são eles: o saber disciplinar (que não é produzido pelo professor, e sim por pesquisadores, mas ele usufrui); o saber curricular (relativo ao currículo das várias disciplinas escolares); o saber das ciências da educação (constituído de saberes que o professor tem do seu ofício: conselho de classe, carga horária, entre outros); o saber da tradição pedagógica (ideia que cada um tem da escola, antes mesmo de ser um docente que será modificado pela experiência e validado pela ação pedagógica); o saber experiencial (relativo a saberes advindos da experiência profissional docente em sala de aula); e, por fim, o saber da ação pedagógica (que é o saber experiencial quando fundamentado em pesquisas, teorias e é compartilhado). O saber da ação pedagógica é o menos desenvolvido, porém o mais importante para a profissionalização do ensino.

Curi (2005) analisou a grade curricular de cursos de pedagogia com a intenção de compreender como a matemática vem sendo abordada dentro das instituições de ensino no Brasil e o que podemos esperar destes profissionais. Esta pesquisa nos ajuda a compreender a dificuldade em se formar um profissional como propõem Gauthier *et al.* (1998), pois entre os resultados obtidos compreende-se que 90% dos cursos de Pedagogia contemplam em suas grades pelo menos uma disciplina para a formação matemática do Pedagogo, intitulada de Metodologia do Ensino de Matemática. Um dos problemas mais significativos encontrados por ela é que as disciplinas de alfabetização matemática vêm perdendo lugar para outras disciplinas.

Curi (2005) também destaca que as estratégias de ensino que aparecem com mais frequência são aula expositiva, grupos de leitura, discussão e seminários, utilizando como recurso o quadro, giz, exercícios, materiais didáticos, jogos e material dourado. “Um fato importante a ser destacado é que não havia indicações sobre resolução de problemas, nem sobre a historicidade de um conteúdo matemático nas ementas” (CURI, 2005, p. 6).

A resolução de problemas deve ser para o professor uma importante abordagem de ensino de Matemática. Entendemos tal abordagem como um conhecimento pedagógico necessário para o ensino de matemática em sala de aula, auxiliando o professor na alfabetização matemática do aluno.

### 3. Resolução de problemas

Echeverría e Pozo (1998) e Sternberg (2000) entendem que o problema só existirá se o aluno não dispor de técnicas que o levará de maneira imediata e mecânica a uma solução.

Se pudermos recuperar rapidamente uma resposta da memória, não temos um problema. Se não pudermos recuperar uma resposta imediata, então temos um problema para ser resolvido. (STERNBERG, 2000, p. 306).

Assim, não podemos nos referir como problemas àquelas atividades rotineiras, nas quais o aluno apenas reutiliza os procedimentos ensinados, as técnicas sobreaprendidas.

Para trabalhar com problemas em sala de aula, o professor e o aluno têm que manter uma postura na sala de aula. Schroeder e Lester (1989), indicaram três abordagens que estavam sendo utilizadas em sala de aula para o ensino de matemática baseado na resolução de problemas. Essa distinção ajudará os professores a melhor compreenderem o uso da resolução de problemas em sala de aula: (1) ensinando *sobre* a resolução de problemas, (2) ensinando *para* resolução de problemas, e (3) ensinar *através/via* da resolução de problemas.

- O professor que ensina *sobre* a resolução de problemas, utiliza os pressupostos trazidos por Polya (1957), nos quais o aluno deve ser ensinado a: entender o problema, fazer um plano, executar um plano e depois olhar sua solução. Esses passos devem ser decorados pelos alunos que são ensinados a indentificar padrões e decorar estratégias.

- Quando se ensina *para* a resolução de problemas, se ensina uma matemática que é aprendida para ser aplicada em problemas, com uma grande preocupação de conseguir transferir o conceito de um problema para o outro.
- Um ensino *via/através* da resolução de problemas, que deve ser levado ao aluno antes da conceituação, como ponto de partida fazendo do problema um meio para se aprender matemática, transformando problemas não rotineiros em rotineiros, logo a escolha do problema é muito importante, pois ele vai ajudar o aluno a sair do concreto para o abstrato, utilizando de problemas reais para aprender os conceitos matemáticos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, defendem que o problema deve ser utilizado como ponto de partida, no qual o aluno deve ser levado a interpretar o enunciado, utilizando de conhecimentos previamente adquiridos e articulando-os para resolver o problema e ampliar seus conhecimentos (BRASIL, 1997).

Pensando então no problema sendo abordado como ponto de partida para a introdução e conceituação do conteúdo, podemos explorar as ações que devem ser tomadas pelo professor sob como conduzir esse ensino segundo Proença (2015).

- a) Problema como ponto de partida: referente à indicação do problema como ponto de partida para introduzir o tópico/assunto
- b) Permitir aos alunos expor suas estratégias: referente a possibilitar aos alunos a resolverem, sozinhos, o problema, expondo, assim, suas estratégias de resolução. Desse modo, o objetivo é o de evitar a apresentação direta de algoritmos específicos;
- c) Discutir as estratégias dos alunos: corresponde a proporcionar uma discussão das estratégias/caminhos de resolução dos alunos, o que, de modo geral, leva em consideração avaliar como desenvolveram as etapas do processo de resolução;
- d) Articular as estratégias dos alunos ao conteúdo: implica no uso das estratégias dos alunos como base para articular ao novo conteúdo (...) favorecendo, assim, sua compreensão.(PROENÇA, 2015, p. 745).

Tais ações devem refletir em sala de aula com a melhoria da compreensão da Matemática dos alunos, colaborando para que eles não entendam os problemas e a Matemática apenas como aplicação de uma técnica sobreaprendida.

#### 4. Metodologia e discussão dos dados

Esta pesquisa tem caráter exploratório, e visa, principalmente, conhecer, esclarecer conceitos e ideias dos professores do ensino fundamental e afirma a importância de se conhecer o objeto de estudos para que se possa também fundamentar pesquisas posteriores (GIL, 2008).

Os professores que fizeram parte da pesquisa foram nominados de A1, A2, A3, A4, A5, A6. Os professores A1 e A2, ministram aulas em turmas de 3º ano, A3 e A4, em turmas de 4º ano e A5 e A6 em turmas de 5º ano do Ensino Fundamental. Estes foram escolhidos por conveniência, pois trabalham no mesmo município que a pesquisadora, em uma escola municipal, localizada no Norte do Paraná e aceitaram fazer parte da pesquisa.

Os professores receberam um questionário impresso, contendo oito questões que foram respondidas individualmente durante sua hora-atividade, com duração aproximada de uma hora.

Pode-se definir questionário como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc. (GIL, 2008, p. 121).

### Quadro 1- Questões do questionário respondido pelos professores

1	Qual é a sua Formação (graduação, especialização, mestrado e doutorado)?
2	Dos caminhos para se fazer matemática em sala de aula abordados pelos PCNs (1997) de Matemática, qual(is) você mais gosta de trabalhar? ( ) Jogos ( ) Tecnologia da Informação ( ) Resolução de Problemas ( ) História da Matemática
3	Dos caminhos para se fazer matemática em sala de aula abordados pelos PCNs (1997) de Matemática, quais você mais utiliza em sala de aula? Elenque em ordem decrescente, iniciando pelo que mais usa.
4	Você já ouviu falar em resolução de problemas como estratégia de ensino? Quando? Justifique:
5	Em que momento você costuma utilizar da resolução de problemas em sala de aula?
6	Qual é a principal diferença entre problema e exercício?
7	Você já fez uso da resolução de problemas na sua sala de aula? Como você conduziu essa aula?
8	Dos conteúdos matemáticos abordados em sala de aula nos anos iniciais do Ensino Fundamental, 2º ciclo, qual você sente mais facilidade para abordar a resolução de problemas? E menos facilidade? Explique.

Fonte: elaborado pelos autores

As questões que compunham o questionário tiveram o intuito de investigar como e onde foi o primeiro contato desses professores com a abordagem da resolução de problemas, além de identificar a maneira como abordam a resolução de problemas no ensino de Matemática: sua formação, quais maneiras de se fazer matemática em sala de aula são mais utilizados, seu conhecimento sobre problema e exercício, o seu contato com a teoria da resolução de problemas e quais conteúdos sente mais facilidade e dificuldade em trabalhar utilizando a abordagem da resolução de problemas.

Os dados coletados foram analisados seguindo a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2002), que consiste em três fases: a pré-análise, exploração do material e por último o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. Tal técnica permitiu a elaboração de duas categorias, a saber: a) Entendimento sobre Resolução de Problemas/Exercício; b) A maneira de conduzir a resolução de problemas em sala de aula.

Assim, o quadro 2, abaixo, mostra os professores sujeitos da pesquisa, no qual G significa graduação, E significa especialização e M, mestrado.

**Quadro 2 - Conhecendo os sujeitos da pesquisa**

CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS							
Sujeitos	Formação			Caminhos para se fazer matemática			
	G	E	M	Jogos	Resolução de problemas	Tecnologia da informação	História da Matemática
A1	X	X		1	3	-	2
A2	X	X		2	1	-	-
A3	X	X		2	1	-	-
A4	X	X		2	3	4	1
A5	X	X		3	1	2	4
A6	X	X	X	-	1	-	-

Fonte: elaborado pelos autores

Verifica-se no quadro acima que todos possuem graduação e especialização, valendo ressaltar que todos são licenciados, o professor A5 e a professora A6 não possuem graduação em pedagogia, mas sim Letras Português/Inglês e Matemática respectivamente, porém possuem o magistério. Como nosso objetivo é o de compreender como o professor trabalha a resolução de problemas em sala de aula, perguntamos a eles dos caminhos para o ensino de matemática em sala de aula elencados nos PCN quais eles mais utilizam, tendo neste quadro um panorama geral, na qual 1 significa ser a abordagem mais utilizada e 4 a menos utilizada (BRASIL, 1997).

Como se pode observar no quadro 2 todos os seis professores afirmam fazer uso da resolução de problemas como caminho para se fazer matemática, em que quatro afirmam que este é o caminho que mais utilizam em sala de aula.

Em seguida, realizamos uma “leitura flutuante” que, segundo Bardin (2002), é essencial para o conhecimento pormenor do universo investigado e se preparar para a análise destas. Das respostas dadas pelos professores transcrevemos apenas as frases que mais demonstram o uso da abordagem que predomina em sua aula e que seriam mais significantes para a pesquisa, transformando os dados brutos em unidades de registro que “é a unidade de

significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial” e classificando-o de acordo com a categoria (BARDIN, 2002, p. 104).

A primeira categoria foi nominada de *entendimento sobre resolução de problemas e exercícios*, e as subcategorias, de *problema* e *exercício*, sendo que para a subcategoria *exercício*, a unidade de registro vinculada foi o exercício *mecânico*. Para a subcategoria *problema* as unidades de registro foram: *contexto*, *raciocínio lógico* e *interpretação*.

**Quadro 3 - Categorias do entendimento do professor sobre problema e exercício**

Problema e Exercício			
Categoria	Subcategorias	Unidades de registro	Unidades de contexto
Entendimento sobre Resolução de Problemas/ Exercício	Exercício	Mecânico	A1: "... a criança faz como <i>rotina</i> ..."
			A3: "... exercício requer compreensão também, mas não há leitura e interpretação do material lido."
			A4: "...compreender a tabuada... e depois resolver as operações."
	Problema	Contexto	A5: "Os exercícios são mais <i>mecanizados</i> ."
			A6: "repetição de conteúdo como <i>fixação</i> "
			A1: "temos que <i>problematizar</i> a situação, deixando curiosidade no ar". A5: " acredito que os problemas envolvam situações como condições externas..."
Problema	Raciocínio lógico	A2: " O problema deve proporcionar <i>raciocínio lógico</i> matemático, com experiência – relação – contato com o concreto..."	
		A6: " Problema envolve mais <i>raciocínio</i> – desafio..."	
Problema	Interpretação	A3: " necessita de leitura e <i>compreensão</i> para chegar a resolução."	
		A4: " <i>reflexão</i> sobre um dado ou uma pesquisa para ser analisado, questionado, debatido..."	

Fonte: elaborado pelos autores

Com relação aos exercícios, todos os professores descreveram sobre seu caráter mecânico, em que este deve ser utilizado para fixação, treino, caminhando na mesma direção da definição de Echeverría e Pozo (1998) e Sternberg (2000), os quais afirmam que resolver exercício significa que os alunos possuem mecanismos prontos para tal, logo não há uma barreira para ser superada, apenas aplicação do que já se foi aprendido, ao contrário do problema, no qual o aluno precisa refletir, pois o problema é um desafio o problema para ele, precisa organizar suas estratégias e se sentir motivado para resolvê-lo.

A professora A2 apenas respondeu o que caracterizava um problema, justificando seu não aparecimento da tabela.



O quadro abaixo categoriza *a maneira de conduzir solução de problemas em sala de aula*, encontrando como subcategorias, professores que ministram suas aulas com a abordagem: *para*, *sobre* e *via* resolução de problemas. As unidades de registro escolhidas foram *aplicação*, *generalização* e *introdução* respectivamente.

**Quadro 4- Categorias sobre a maneira do professor conduzir a solução de problemas em sala de aula**

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM SALA DE AULA			
Categoria	Subcategorias	Unidades de registro	Unidades de contexto
A maneira de conduzir a resolução de problemas em sala de aula	<i>Para</i> A1, A6	Aplicação	A1: "Tento resolver tudo o que aparece... (realidade)... ...coisas que parecem ser reais para facilitar a concretização das atividades" A6: "Quase todas as aulas de matemática... através de gráfico com informação e o aluno elabora o problema e resolve..."
	<i>Sobre</i> A2	Generalização	A2: "Trabalhando 1º leitura, depois compreensão, depois reconhecendo informação e por ultimo reconhecendo o problema proposto, ou seja, a pergunta."
	<i>Via</i> A4 A5	Introdução	A4: "Trabalho introduzindo no dia a dia de acordo com os conteúdos que foram programados..." A4: "Já trabalhei com apenas um problema que era possível resolver por caminhos diferentes, e cada aluno resolve, depois cada um revela como resolveu no quadro e se chegou ao resultado, e depois um aluno resolve no quadro e os outros observam e analisam se está certo ou errado." A5: "...quando era para se fazer matemática em sala, partíamos de situações problemas que envolviam os conteúdos a serem ensinados."

Fonte: elaborado pelos autores

É possível inferir sobre a fala do professor A2, que seu trabalho em sala de aula é caracterizado, segundo Schroeder e Lester (1989), como um ensino *sobre* a resolução de problemas, no qual o aluno é ensinado a como proceder diante deles, o que deve ser feito em cada momento de sua resolução.

O professor A4 relata que iniciou um trabalho de conclusão de curso utilizando a resolução de problemas, mas que trocou por jogos, por achar que seria mais interessante para os alunos. Suas respostas revelam indícios de que conhece a teoria da resolução de problemas, mas, ao mesmo tempo, demonstra uma certa confusão de ideias. Ele fala em iniciar o conteúdo tendo o problema como ponto de partida, e que o mesmo deve ser possível de resolver por mais de uma maneira, que os alunos devem ir para o quadro mostrar como resolveram, e que se deve analisar juntamente com os alunos, tanto as respostas corretas quanto as que não chegaram ao resultado ideal, aproximando das ações que devem ser tomadas pelo professor descritas por Proença (2015).

Porém, ao continuar relatando sua prática, o professor A4 escreve que já entregou respostas aos alunos e pediu para que eles montassem o problema, ou quando relata que quando tem promoção na escola ela pede para que os mesmos calculem quantos reais serão gastos para eles comprarem uma determinada quantia de rifa, mas para os seus alunos este tipo de atividade já não é mais problema.

Entendemos que este tipo de comportamento demonstrado pelo professor A4 também foi encontrado na pesquisa de Redling, Campos e Meneghetti (2014), quando analisaram a fala e a prática dos professores de matemática do Ensino Fundamental II, relatando que estes professores têm um discurso voltado para um ensino via resolução de problemas, em que o foco é o aluno, mas que suas ações mostram que o que acontece em sala de aula é a conceituação feita pelo professor e os problemas são utilizados como aplicação para finalizar os estudos.

Os professores A1, A5 e A6 descrevem um ensino abordando o problema sempre como aplicação de uma conceituação, que de acordo com Schroerder e Lester (1989), se trata de um ensino para resolução de problemas, em que primeiramente se conceitua, e em seguida, os alunos aplicam o que aprenderam, esse tipo de ensino corrobora para que o aluno compreenda a matemática como algo pronto, a qual ele deve assimilar e aplicar o que aprendeu.

O professor A4 não teve suas respostas dispostas no quadro por ter respondido apenas sobre as maneiras que apresenta o problema para o aluno: xerocado e em envelopes, não especificando como trabalhou a resolução de problemas em sala de aula, diante da sua postura enquanto professora.

## 5. Considerações Finais

Diante das respostas dadas pelos professores em um questionário exploratório e tendo como objetivo investigar como os professores do Ensino Fundamental, que trabalham com 3<sup>os</sup>, 4<sup>os</sup> e 5<sup>os</sup> anos, indicam abordar a resolução de problemas em sala de aula, podemos inferir que quando se trata de resolução de problemas, mais especificamente a diferença entre problema e exercício, tais professores compreendem a diferença existente entre eles, concordando com Echeverría e Pozo (1998) e Sternberg (2000), em que apenas podemos dizer que possa existir um problema quando o aluno não puder recuperar rapidamente uma resposta, de maneira mecânica.

A grande distorção de informações está na aplicação de tais problemas como maneira de se fazer matemática em sala de aula. De acordo com os PCN, o problema deve ser proposto como ponto de partida e isto até aparece nas respostas dadas por eles, mas falta o conhecimento de como trabalhar esse problema como ponto de partida em sala de aula, visto que neste momento a preocupação dos mesmos não está na condução da aula, que de acordo com Proença (2015), deve-se permitir a exposição das estratégias dos alunos, discussão das estratégias que fizeram caminhos utilizados e a articulação desta para com o novo conteúdo, mas sim no material que utilizam e na postura do professor, apenas um dos professores relata a preocupação com a sequência de ações dos alunos.

Curi (2005) ao analisar a grade curricular dos cursos de licenciatura em pedagogia no Brasil, destaca não haver indicações de que a resolução de problemas é trabalhado nestes cursos de formação. Destacou ainda que os saberes expressos em documentos oficiais nem sempre são os saberes da prática.

Diante dos resultados, podemos destacar que para esse quadro representado por seis professores do Ensino Fundamental, os mesmos necessitam de uma formação continuada que ajude-os a esclarecer a maneira mais eficaz de se abordar a resolução de problemas em sala de aula, em que a intenção é se fazer matemática.

## 6. Referências

BRASIL. Secretaria de ensino fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais - 1º e 2º Ciclos do ensino fundamental**. Brasília: SEF/MEC, 1997.

CONTRERAS, J. **A autonomia do professor**. Trad. Sandra Trabuco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2002.

CHRISTO, D. S. **Introdução da noção de variável em expressões algébricas por meio da resolução de problemas: uma abordagem dinâmica**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2006.

CURI, E. A formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras. **Revista Iberoamericana de Educación** (on line), Publicação Eletrônica pela OEI, v. 37/4, 2005, p. 01-09. Disponível em: <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3197429>>. Acesso em: 16 fev.2016.

D'AMBROSIO, B. S. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates. SBEM. Ano II. n2. Brasília. 1989. p. 15-19.

ECHEVERRÍA, M. P. P.; POZO, J. I. 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. 13 – 38.

FONTANA, M. J; FÁVERO, A. A. Professor Reflexivo: Uma integração entre Teoria e Prática. **Revista de Integração do IDEAU**. v.8, n.17, jan-jun., 2013.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARCO, F. F. de. **Estudos dos processos de resolução de problemas mediante a construção de jogos computacionais de matemática no ensino fundamental**. 2004. 140 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

ORLOVSKI, N.. **A formação do professor que ensina matemática nos anos iniciais**. 2014. 207 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba.

POLESE, F. O. **Análise de uma proposta construtivista de ensino de Frações por meio da Resolução de Problemas**. 2011. 105f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre.

PROENÇA, M. C. O ensino de frações via resolução de problemas na formação de futuras professoras de pedagogia. **Bolema**, Rio Claro, v. 29, n. 52, ago., p.729-755, 2015.

\_\_\_\_\_. Resolução De Problemas E Formação De Professores Que Ensinam Matemática: Análise Dos Trabalhos Do Encontro Nacional De Educação Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2013. Curitiba-PR. **Anais... XI ENEM**, 2013.

GAUTHIER, C. et al. **Por uma teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Trad. Francisco Pereira. Ljuí: Unijuí, 1998.

REDLING, J. P.; CAMPOS, L. M. L.; MENEGHETTI, R. C. G. Uma investigação a respeito da metodologia de resolução de problemas: concepções e práticas pedagógicas de professores de matemática. In: Congresso Nacional de Formação de Professores, II, Congresso Paulista sobre Formação de Educadores, XII, 12., 2014. Águas de Lindóia - SP. **Anais... Águas de Lindóia: UNESP**, 2014. p. 6213 – 6225.

SCHROERDER, T. L.; LESTER, F.K., JR. **Developing understanding in mathematics via problem solving**. In: TRAFTON, P. R.; SHULTE, A. O. ( Eds.). *New directions for elementary school mathematics*. Reston: NCTM, 1989, p. 31-42.

STERNBERG, R. **Psicologia cognitiva**. Trad. Maria Regina Borges Osório. Porto Alegre: Artmed, 2000.

ORLOVSK,N. **A formação do professor que ensina matemática nos anos iniciais**. 2014. 207f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba.