

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Simone Marques Lima¹
Jane Iris Araújo Cabrera Penasso²

Resumo: O presente relato de experiência aborda aspectos teórico-metodológicos desenvolvidos em um projeto de formação concluído, direcionado aos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental das escolas da rede estadual do polo de Rondonópolis. Apresenta um recorte do conjunto de ações formativas organizadas pelo GeAlfa – Grupo de estudos de Alfabetização do Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação – CEFAPRO, de Rondonópolis. O objetivo consistiu em possibilitar uma reflexão teórico-prática sobre a metodologia da Resolução de Problemas matemáticos, promovendo momentos de discussão coletiva com os professores no sentido de (re) significar a ação pedagógica, subsidiando-os acerca das dimensões que envolvem o ensino da matemática. A ação formativa contemplou relação teoria e prática, sendo embasada por Lima (2017); Dante (1988); Nacarato et al (2009); Echeverria e Pozo (1998); Smole e Diniz (2001); em diálogo com a Teoria Histórico-cultural de Vigotsky e seus colaboradores. A formação mostrou aos cursista algumas possibilidades para ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: a necessária distinção entre exercícios e problemas; a potencialização de diversidade de estratégias de resolução de um mesmo problema; a importância dos registros das ações e da comunicação das estratégias adotadas na resolução; a consideração do erro como inerente ao processo educativo; a possibilidade de produção de textos em ambientes matemáticos.

Palavras-chave: Formação Continuada. Matemática. Resolução de Problemas.

CONTINUING TEACHER TRAINING: TROUBLESHOOTING AS A METHODOLOGY FOR MATH TEACHING IN THE EARLY YEARS OF FUNDAMENTAL EDUCATION

Abstract: This experience report addresses theoretical and methodological aspects developed in a completed training project, aimed at teachers of the Early Years of Elementary School in the schools of the state network of the Rondonópolis center. It presents a snapshot of the set of formative actions organized by GeAlfa - Literacy Study Group of the Center for Training and Updating of Education Professionals - CEFAPRO, from Rondonópolis. The objective was to enable a theoretical and practical reflection on the methodology of Mathematical Problem Solving, promoting moments of collective discussion with teachers in order to (re) signify the pedagogical action, subsidizing them about the dimensions that involve the teaching of mathematics. The formative action included theory and practice, being based on Lima (2017);

¹ Doutora em Educação; Professora Formadora na área de Alfabetização no Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação - CEFAPRO/SEDUC/ MT - Polo de Rondonópolis – MT; sivemar@hotmail.com

² Mestra em Educação; Professora Formadora na área de Alfabetização no Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação - CEFAPRO/SEDUC/ MT - Polo de Rondonópolis – MT; janecabrera2@gmail.com



Dante (1988); Nacarato et al (2009); Echeverria and Pozo (1998); Smole and Diniz (2001); in dialogue with Vigostsky's Historical-Cultural Theory and his collaborators. The training showed the students some possibilities for teaching mathematics in the early years of elementary school: the necessary distinction between exercises and problems; the potentiation of diversity of strategies to solve the same problem; the importance of action records and communication of the strategies adopted in the resolution; the consideration of error as inherent in the educational process; the possibility of text production in mathematical environments.

Key words: Continuing Formation. Mathematics. Problem Solving

1. Introdução

O presente relato de experiência aborda aspectos teórico-metodológicos desenvolvidos em um projeto de formação, concluído, direcionado aos professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental das escolas estaduais pertencentes ao polo de Rondonópolis, no ano de 2017. Aqui apresenta-se um recorte da proposta inserida no conjunto de ações formativas propostas pelo GeAlfa – Grupo de estudos de Alfabetização do Cefapro – Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica, de Rondonópolis.

A formação foi realizada especificamente com professores que atuam no 2º Ciclo (4º e 5º ano do Ensino Fundamental). Um critério decisivo que corroborou para esta oferta foi o fato de a Prova Brasil, aplicada no âmbito do SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica, cuja matriz de referência está estruturada sobre o foco Resolução de Problemas, ser aplicada aos alunos do 5º ano. Este fato exigia dos professores um olhar atento de como se efetivar um ensino de conceitos matemáticos no contexto da Resolução de Problemas. Considerou-se também que aos professores do 1º Ciclo já estava sendo oferecida, desde 2013, a formação continuada no contexto da Política de Formação do PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, sendo o ano de 2014, dedicado exclusivamente a alfabetização matemática.

Além da importância dada pelos testes de Matemática do SAEB à Resolução Problemas e a necessidade formativa dos professores da rede estadual para ensinar a Matemática neste contexto metodológico, contribuiu para a realização deste projeto formativo os estudos, em nível de doutorado, cumpridos em 2017, por uma das formadoras do GeAlfa, intitulado *Práticas Pedagógicas de Professores no Ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e a Resolução de Problemas*, cujo interesse deteve-se sobre as práticas



pedagógicas evidenciadas no trabalho de professores desta etapa de escolarização considerando-se as implicações relacionadas à Resolução de Problemas.

Este estudo mostrou que embora as propostas curriculares e os documentos oficiais preconizem o uso da Resolução de Problemas em sala de aula, muitas vezes isso tem ficado apenas no papel, pois o que se vê é uma prática de Resolução de Problemas limitada ao uso dos algoritmos, que não possibilita ao aluno desenvolver a autonomia e a criatividade para resolver problemas; e que na dimensão da prática pedagógica, no ensino da Matemática existe fragilidade na organização do ensino na perspectiva metodológica da Resolução de Problemas, sobretudo, quando se trata da ausência dos fundamentos teóricos que orientam tal perspectiva metodológica (LIMA, 2017, 217-218).

Tomando estas ponderações como ponto de partida, o GeAlfa organizou a formação intitulada: *O trabalho pedagógico na perspectiva da Metodologia da Resolução de Problemas*. O objetivo consistiu em: possibilitar uma reflexão teórico-prática sobre a metodologia da Resolução de Problemas matemáticos em interface com fundamentos da Teoria Histórico-cultural. Especificamente buscou-se aclarar as implicações pedagógicas dos pressupostos vigotskianos para a prática pedagógica e dos fundamentos teóricos e aspectos cognitivos envolvidos na resolução de problemas; o ambiente de aprendizagem, a comunicação de ideias e a negociação de significados; o papel do registro do aluno e dos professores.

Vale dizer que estes estudos foram realizados dentro de um projeto formativo mais amplo que abordou questões relacionadas a outros componentes curriculares que envolvem a prática de ensino do professor que atuam no 2º Ciclo.

De modo específico, a metodologia utilizada na organização da formação matemática consistiu em ações de planejamento, execução, avaliação. O planejamento considerou a necessária relação teoria e prática. Para a organização das ações formativas buscou-se as implicações pedagógicas da Teoria Histórico-Cultural, de Vigotsky e seus colaboradores, para o trabalho educativo e; para embasar os debates específicos da Matemática embasou-se em, Dante (1988), Nacarato et al (2009), Echeverria e Pozo (1998), Smole e Diniz (2001), Lima (2017).

A formação foi realizada quinzenalmente no primeiro semestre de 2017, e contou com a participação de 70 cursistas. No primeiro encontro a abordagem centrou-se nos desafios que atualmente se colocam à escola e aos professores no ensino da Matemática no que se refere à construir um currículo de Matemática que transcenda o ensino de algoritmos e cálculos



mecanizados, à desenvolver uma Educação Matemática para a criatividade; possibilitar um ambiente para a aprender e ensinar a matemática.

O ápice da formação consistiu na apresentação da **Resolução de Problemas como uma metodologia**, sendo um caminho possível para se alcançar estas metas. Essas reflexões foram contempladas com indagações e atividades práticas.

Nos encontros seguintes a abordagem deteve-se especificamente na apresentação dos fundamentos teóricos da Metodologia da Resolução de Problemas e análise de práticas pedagógicas na atuação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os professores cursistas realizaram atividades práticas, em pequenos grupos, a fim de perceberem os passos/etapas que envolvem o trabalho pedagógico com esta metodologia.

2. Uma breve revisão da literatura

Os resultados das avaliações externas (PISA, ENEM, SAEB) sobre as competências matemáticas evidenciam que as competências de cálculo não bastam, pois não atendem as exigências da sociedade contemporânea. O grande desafio que se coloca à escola e aos professores é desenvolver um ensino de Matemática que transcenda o ensino de algoritmos e cálculos mecanizados, principalmente nos anos iniciais, onde está a base da alfabetização matemática (NACARATO et al, 2009) desenvolvendo uma Educação para a criatividade.

Educar para a criatividade exige criar condições e ambientes favoráveis para que o potencial criativo do homem possa emergir, por meio da realização de atividades e práticas pedagógicas que favoreçam o aparecimento e o desenvolvimento da criatividade. Dante (1988) propõe a **Resolução de Problemas** como possibilidade promissora, para o desenvolvimento da criatividade nas aulas de Matemática.

Para o autor esta metodologia tem este potencial porque exige iniciativa, criatividade, inovação e espírito explorador, junto com conhecimento de estratégias, demandando do aluno “um tempo para pensar e arquitetar um plano, uma estratégia que poderá leva-lo à solução” (DANTE, 1988, p. 86).

Os estudos sobre o ensino de Matemática por meio da Resolução de Problemas têm como referencial importante o livro “A Arte de Resolver Problemas”, obra de George Polya, de 1945, (traduzido em 1995), o qual apresenta um esquema de quatro fases interdependentes para resolver Problemas Matemáticos sendo elas: compreensão do problema; estabelecimento de um plano; execução do plano e retrospecto.



Schroeder & Lester (1989 apud ONUCHIC, 1999, p. 206) apresentam três modos diferentes de abordar a Resolução de Problemas: *Ensinar sobre a Resolução de Problemas*; *Ensinar a resolver problemas*; *Ensinar Matemática através da Resolução de Problemas*.

Os autores destacam que “embora na teoria essas três concepções de ensinar Resolução de Problemas Matemáticos possam ser separadas, na prática elas se superpõem e acontecem em várias combinações e sequências” (SCHROEDER & LESTER, 1989 apud ONUCHIC, 1999, p.207).

No curso de formação continuada desenvolvido pelo GEALFA/CEFAPRO, que ora é apresentado neste Relato de Experiência, trabalhou-se a partir da concepção de *ensinar através da Resolução de Problemas*, porque “constitui-se num caminho para ensinar Matemática e não apenas para se ensinar a resolver problemas [...]” (ONUCHIC, 1999, p. 215). Trata-se de uma metodologia de ensino para se aprender os conteúdos matemáticos.

Nesta perspectiva metodológica o papel do professor muda de comunicador de conhecimento para o de observador, organizador, consultor, mediador, interventor, controlador e incentivador da aprendizagem. Sua tarefa principal é ajudar o aluno a ser um sujeito autônomo de sua aprendizagem, possibilitando que seja um investigador e criador de estratégias de Resolução de Problemas para apropriar-se dos conceitos matemáticos.

Para o solucionador obter êxito em cada passo da Resolução de um problema, são necessários certos tipos de conhecimentos: O *conhecimento linguístico* (conhecimento sobre a língua ou idioma); O *conhecimento factual* (conhecimento sobre o mundo); O *conhecimento do esquema* (conhecimento de tipos de problemas); O *conhecimento de estratégias* (conhecimento de como desenvolver e monitorar um plano de solução); O *conhecimento algorítmico* (conhecimento dos procedimentos necessários para realizar corretamente as operações matemáticas) (LIMA, 2017).

Segundo Dante (1988), além de instigar a criatividade do estudante, a Resolução de Problemas é uma metodologia poderosa para a formação de conceitos matemáticos.

Tomando como base o pensamento vigotskiano sobre a formação de conceitos, entende-se que a formação de conceitos matemáticos ocorre num processo único de inter-relação entre os conceitos espontâneos e os conceitos científicos, num movimento contínuo e dialético, por meio da manipulação de objetos matemáticos e da imprescindível ação de ensino do professor (VIGOTSKY, 2000)

Os conceitos espontâneos aparecem desde a mais tenra idade da criança com a sua inserção no mundo da cultura e por sua necessidade de interação com os objetos e com as



pessoas do seu entorno. Na convivência com o que é produzido historicamente pela sociedade, surge a necessidade de primeiro nomear as coisas para depois significá-las.

Neste contexto, as significações são produzidas pela ação do outro mais experiente, cujo papel é de extrema importância para o processo de apropriação dos conceitos científicos pela criança. No decorrer de suas ações, no mundo humanizado, ocorre o distanciamento dos objetos, há um pensar por meio dos conceitos e não pelo próprio objeto.

Na escola, em ação formalizada, os conceitos espontâneos são transformados em científicos, por meio da linguagem e da ação sistematizada do outro. Portanto, os conceitos científicos são constituídos no processo educacional, considerando a relação de colaboração sistemática entre o pedagogo e a criança: “[...] a criança orientada, ajudada e em colaboração sempre pode fazer mais e resolver tarefas mais difíceis do que quando sozinha” (VIGOTSKY, 2000, p. 328).

Nesta relação, o professor é o sujeito que deve possuir conhecimento conceitual e epistemológico da Matemática para, então, realizar as intervenções adequadas sempre atuando na zona de desenvolvimento próximo ou imediato de cada aluno, a fim de que cada um deles possa atribuir o *significado* e o *sentido* aos fatos matemáticos presentes na tarefa.

Neste entendimento, o bom aprendizado é aquele que focaliza o potencial que o escolar pode desenvolver com a ajuda de parceiros mais experientes. Nisso, ganha importância também as atividades realizadas em grupos e em duplas pois elas possibilitam a interlocução e a ajuda recíproca entre os interlocutores.

Na escola a criança se apropria de conteúdos curriculares sistematizados e são esses novos conhecimentos que possibilitam o seu desenvolvimento das funções psicológicas superiores, pois a aprendizagem escolar é a fonte do desenvolvimento dos conceitos científicos.

A realização de um trabalho pedagógico nestes parâmetros exige repensar a organização do ensino. Vygotsky (1989) deixa claro que não é qualquer ensino que promove o desenvolvimento dos escolares, e sim uma correta organização do ensino efetivada por uma pessoa mais experiente – o professor. Sua prática pedagógica medeia as relações, que se estabelecem na sala de aula entre o aluno-professor-conhecimento matemático.

Organizar o ensino da matemática nesta perspectiva significa conceber o ser humano como um sujeito de relações, que aprende e se desenvolve pela sua atividade laboral, na interação com o outro, com os objetos da cultura e com o meio ao qual está inserido. Deste modo, pensar a prática pedagógica da Resolução de Problemas permeada pelos fundamentos



vigotskianos exige repensar o espaço e tempo na escola em prol da criação concreta de um “*Ambiente de Aprendizagem*” para ensinar e aprender a Matemática.

Este ambiente deve ser caracterizado pelo diálogo, pela comunicação e pela democracia. Nele o professor e o aluno envolvem-se intelectualmente em atividade, e todos ensinam e aprendem – o professor em Atividade de Ensino e o aluno em Atividade de Estudo (DAVIDOV, 1988); a comunicação de ideias e a negociação de significados ocorrem na medida em que os procedimentos, as regras, as técnicas, os erros, os acertos e os registros dos alunos são problematizados (POZO E ECHEVERRÍA, 1998; NACARATO et al, 2009).

Não se trata de descartar muitos conteúdos que, tradicionalmente, vêm sendo trabalhados nos anos iniciais, mas de lhes dar uma abordagem que privilegie o pensamento conceitual, e não apenas o procedimental. (NACARATO et al, 2009). É possibilitar que o aluno tenha voz e seja ouvido; que ele possa comunicar suas ideias matemáticas e que estas sejam valorizadas ou questionadas; que os problemas propostos em sala rompam com o modelo padrão de problemas de uma única resposta e sejam abertos; que o aluno tenha possibilidade de levantar conjecturas e buscar explicações e/ou validações para elas. Enfim, que a Matemática seja para *todos*, e não para uma pequena parcela de alunos.

Feitas estas ponderações apresenta-se a seguir o desenvolvimento das ações formativas.

3. Metodologia da Resolução de Problemas: o desenvolvimento das ações formativas

O primeiro passo tomado pelas professoras formadoras foi problematizar as questões: 1) Por quê nas atividades de Resolução de Problemas os alunos sempre perguntam “*a conta é de quê?*” 2) Como os alunos raciocinam quando resolvem problemas? 3) Qual a saída?

Depois de ouvir as cursistas, a explicação deteve-se na maneira tradicional de como a escola vem ensinando a resolver problemas: Primeiro ensina-se a técnica operatória para depois aplica-la em uma situação problema. Dessa forma a aplicação do problema serve apenas para verificar se o aluno aprendeu a “*conta*”, que resulta em uma concepção enganosa: *Resolver problemas resume-se a usar os números que aparecem no enunciado em alguma “conta”*. Para potencializar a discussão, as formadoras mostraram várias imagens atuais que foram coletadas durante a pesquisa de doutorado, mostrando assim, que essa prática ainda não foi totalmente superada nas no ensino da Matemática.



Um ponto forte da formação consistiu na abordagem dos fundamentos teóricos de Vigotsky e seus colaboradores. A abordagem se deu a partir das seguintes indagações: *Como os alunos se apropriam do conhecimento matemático? Como se dá a formação dos conceitos matemáticos? O que você compreende por Zona de Desenvolvimento Proximal? Quais as implicações pedagógicas dos conceitos vigotskianos para a organização do ensino?*

A partir destas problematizações, a ação formativa consistiu em elucidar os assuntos relacionados à Aprendizagem e Desenvolvimento; ao Desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores; ao Processo de Internalização; à Relação entre Pensamento e Linguagem; à Mediação Simbólica; à Zona de Desenvolvimento Proximal; à Formação de Conceitos; ao Sentido e Significado; e suas implicações ao processo educativo.

Outro ponto forte da formação consistiu no debate sobre os conceitos que fundamentam o ensino da Matemática na perspectiva metodológica da Resolução de Problemas. Chegou o momento de cada cursista pensar: *Qual a diferença entre exercício e problema? Trabalho com a resolução de problemas ou com a resolução de exercícios?*

Neste momento foi possível enfatizar que o exercício é proposto como pretexto para meras aplicações que demandam imitação e repetição de técnicas operatórias e procedimentos algorítmicos. Neste processo, cabe ao professor propor o “problema” e ao aluno resolver o “problema” proposto. A identificação de “palavras-chave” que compõe o enunciado é o caminho para a compreensão do “problema” e a solução deste reside em saber fazer “contas” que, de certo modo, foram antes treinadas exaustivamente (ECHEVERRÍA E POZO, 1998).

Foi possível enfatizar que Problema é uma situação matemática sem solução imediata; é tudo aquilo que não se sabe resolver mais que, de alguma forma, há o interesse em solucioná-lo (ONUCHIC, 1999); sua solução exige raciocínio criativo, questionamento, reflexão e tomada de decisão; é uma situação na qual se atua com o propósito de alcançar uma meta utilizando para tal uma estratégia em particular; existe um problema quando a solução exige inventar estratégias e criar ideias.

Na sequência, a partir do entendimento de que o sujeito aprende e se desenvolve nas relações que estabelece com o outro e com os objetos da cultura, as formadoras organizaram as cursistas em grupos, distribuíram papel pardo e canetões e alguns recortes de papel contendo as seguintes situações problemas:

Problema 1 - *Alexis Acauam é antropólogo. Ele mora com sua gata, Ânfora. Ela tem 8 gatinhos a cada 4 meses. Se Alexis criasse todos os filhotes de Ânfora, quantos gatinhos ele teria no final de 3 anos?*



Problema 2 - *Araon é filho único de Senilo e Talita. Senilo e Talita separaram-se. Senilo casou-se novamente e sua mulher, que já tinha um filho, teve gêmeos duas vezes. Talita teve dois outros filhos e adotou mais três. As duas novas famílias encontraram-se na Páscoa em um restaurante chinês para comemorar o aniversário de Araon. Faltou uma cadeira. Quantas cadeiras já estavam em volta da mesa?*

Cada grupo deveria resolver as mesmas situações problemas, porém havia uma regra: Não usar de primeira mão um algoritmo (“conta”). O objetivo desta regra foi possibilitar ao grupo de cursistas perceber que as crianças de uma mesma sala de aula podem se utilizar de diferentes estratégias para encontrar a solução de um mesmo problema;

Depois de resolvido o problema e registrado a estratégia escolhida, no papel pardo, foi solicitado a cada grupo que comunicasse e argumentasse oralmente para os demais cursistas o porquê de tal escolha apresentando o registro das ações de resolução, por escrito ou por desenhos. Este procedimento ajuda o professor a perceber a importância dos processos de comunicação e argumentos e negociação de significados nas aulas de matemática; que essa diversidade de estratégias deve ser comunicada ao grupo de alunos, para que todos tenham a oportunidade de perceber onde podem avançar.

Além disso, ao explicar qual como encontrou a solução do problema proposta, o aluno desenvolve um processo de metacognição, que implica em refazer o caminho e ajustar a estratégia.

Concomitantemente à explanação dos grupos sobre as ações tomadas para encontrar a solução dos problemas propostos, as formadoras foram identificando junto aos cursistas, em cada ação, as etapas adotadas na Resolução de Problemas e suas especificidades, os conhecimentos cognitivos acionados e os fundamentos da teoria histórico-cultural praticados.

4. Considerações Finais

Esta proposta formativa contribuiu para que os cursistas compreendessem que a metodologia da Resolução de Problemas é muito mais do que ensinar a resolver problemas. Trata-se de um caminho para ensinar conteúdos matemáticos tomando como ponto de partida uma situação problema.

Toda as ações formativas foram ancoradas nos princípios da teoria histórico-cultural de modo a produzir reflexões sobre aspectos fundantes da prática pedagógica no ensino da



matemática, quais sejam: o processo de elaboração de conceitos, a criação de um ambiente de interações e mediações (professor-aluno, aluno-aluno) dialógico e problematizador, em que sejam desenvolvidas tarefas que promovam a elaboração conceitual; os processos de significação compreendidos na relação com a linguagem e pensamento.

Esta formação semeou em cada profissional um olhar para algumas possibilidades para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: a necessária distinção entre exercícios e problemas; a potencialização de diversidade de estratégias de resolução de um mesmo problema; a importância dos registros das ações e da comunicação das estratégias adotadas na resolução; a consideração do erro como inerente ao processo educativo.

Ao término do movimento formativo principal, o GeAlfa apontou como possibilidade para futuras ações formativas, a produção de textos em ambientes matemáticos.

5. Referências

DANTE, Luiz Roberto. **Criatividade e Resolução de Problemas na prática educativa matemática**. 1988. Tese de Livre Docência. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

DAVIDOV, Vasili. La actividad de estudio em la edad escolar inicial. IN: **La Enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: Investigación psicológica teórica y experimental. Ed. Progreso, Moscu, 1988

ECHEVERRÍA, María del Puy Pérez. A solução de Problemas em Matemática. In: POZO, Juan Ignacio (Org.). **A solução de problemas**: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ECHEVERRÍA, María del Puy Pérez; POZO, Juan Ignacio. Aprender a resolver Problemas e Resolver problemas para Aprender. In: POZO, Juan Ignacio (Org.). **A solução de problemas**: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998

LIMA, Simone Marques, **Práticas pedagógicas de professores no ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e a Resolução de Problemas**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual Paulista /UNESP, Marília, 2017

NACARATO, Adair M., MENGALI, Brenda L.S., PASSOS, Carmen L.B. **A Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009 (Coleção tendências em Educação Matemática).

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. (Org.). **Pesquisa em Educação matemática**. São Paulo: Editora da UNESP, 1999, p. 199-218.



POLYA, George. **A arte de resolver problema**. Tradução Heitor Lisboa de Araujo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

POZO, Juan Ignacio (Org.). **A solução de problemas**: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SMOLE, Kátia S; DINIZ, Maria I. **Ler escrever e resolver problemas**: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo, Martins Fontes, 1989.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2000.