

# Exploração de Resolução de Problemas na Formação Continuada<sup>1</sup>

Rosilene Inês König<sup>2</sup>

Maria Madalena Dullius<sup>3</sup>

Silvana Neumann Martins<sup>4</sup>

Grupo de Discussão: Formação de Professores que Ensinam Matemática

**Resumo:** A presente pesquisa tem como objetivo investigar como a formação continuada de professores pode auxiliar os docentes na abordagem de resolução de problemas matemáticos visando a melhoria de práticas pedagógicas. A partir dos resultados obtidos, propor intervenções a fim de aprimorar esses procedimentos utilizados e contribuir com a melhoria a qualidade dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. A pesquisa está sendo desenvolvida perante uma formação continuada de professores de Matemática com foco na resolução de problemas no Centro Universitário UNIVATES. Durante a realização do curso está se abordando a resolução de problemas sob variados aspectos como tipos de problemas, estratégias passíveis de serem utilizadas, erros recorrentes, passos para solução, interpretações e tendências. A metodologia usada no curso é a pesquisa-ação visto que pretende-se investigar e intervir na prática docente dos professores envolvidos no processo de formação. A proposta de dissertação resultante deste estudo está vinculada ao programa de mestrado profissional em Ensino de Ciências Exatas e integra o Programa Observatório da Educação desenvolvido na Univates. As trocas de experiências, os debates, e as intervenções estão enriquecendo as práticas pedagógicas e trazendo benefícios para o Ensino da Matemática.

Palavras-chave: Resolução de problemas. Formação continuada de professores. Matemática.

## 1 INTRODUÇÃO

A Matemática sempre foi e provavelmente será escopo de muita polêmica, inquietação e apontamentos, visto que é considerada a “vilã” dentre as disciplinas escolares. Desconstruir essa visão perante os alunos e até de alguns professores não é tarefa fácil, pois a desmotivação em relação à disciplina vem crescendo ao longo dos anos.

Um dos motivos pelos quais os discentes mostram desinteresse pode estar relacionado ao fato de a Matemática escolar estar desvinculada das reais necessidades do aluno, assim como do cotidiano, dos interesses e curiosidades dos mesmos. A abordagem de problemas matemáticos nas aulas de Matemática é um meio para aproximar a disciplina

---

<sup>1</sup> O presente trabalho foi realizado com o apoio da CAPES, entidade do Governo Brasileiro voltada para a formação de recursos humanos

<sup>2</sup> Centro Universitário Univates – rosilene@universo.univates.br

<sup>3</sup> Centro Universitário Univates – madalena@univates.br

<sup>4</sup> Centro Universitário Univates – smartins@univates.br

da realidade dos discentes, pois permite relacionar os conteúdos às necessidades do dia a dia.

A pesquisa está sendo desenvolvida no Centro Universitário UNIVATES mediante uma formação continuada com professores da Educação Básica de diferentes cidades do estado do Rio Grande do Sul e conta com vinte participantes.

A pesquisa visa investigar como uma formação continuada de professores poderá auxiliar os docentes na abordagem de problemas matemáticos na escola e também contribuir na prática pedagógica dos mesmos. Para a realização deste estudo, buscou-se apoio em referenciais teóricos que abordam a questão da formação continuada de professores, a resolução de problemas matemáticos e a pesquisa-ação como metodologia de pesquisa.

## **2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS**

Nestes últimos anos, segundo Ferreira (2003), as pesquisas referentes à formação de professores vêm crescendo tanto quantitativamente quanto qualitativamente. A inquietação de entender melhor o sistema de aprender a ensinar conduziu a mudanças no modelo da formação de professores. O profissional da educação se torna um agente importante dos processos de ensinar e aprender. É apontado como um profissional que tem capacidade de raciocinar, refletir e proferir sua prática, segundo seus princípios, convicções e conhecimentos, e passa a ser considerado como um agente fundamental no processo de formação e mudança. O professor começa a ser apreciado como sujeito do estudo com envolvimento ativo e colaborativo em muitos casos.

### **2.1 Formação continuada de professores**

A educação contínua, para Lopes (2006), tem admitido, de acordo com a época, várias concepções, mas atualmente denomina-se formação contínua de professores o método no qual os docentes, no desempenho de sua prática profissional, por meio de congressos, cursos, palestras, oficinas, adaptam sua formação aos quesitos do ato de ensinar. Assim, segundo a autora, a formação continuada proporciona “[...] o reapetrechamento dos professores, reestruturando e aprofundando conhecimentos adquiridos na formação inicial, bem como a produção de novos conhecimentos” (LOPES, 2006, p. 140).

A formação continuada de professores, segundo Sousa, Pinto e Costa (2009), está ocupando lugar de destaque nos debates relativos às políticas públicas no que se refere à melhoria da qualidade da educação e das práticas pedagógicas. Essa formação deve auxiliar o docente a desenvolver sua autonomia e não servir de treinamento de receitas e procedimentos que podem ser diretamente aplicados na sala de aula. Assim, é necessário apoiar os docentes,

“[...] em um sentido emancipador do seu conhecimento sobre o aprender e o ensinar - como os alunos aprendem, sobre a qualidade dos materiais de ensino, sobre ser educador que assume seu papel, tendo como foco principal os valores que induzem à autonomia e partindo do princípio de que compete a cada um criar o seu saber” (SOUSA, PINTO E COSTA, 2009, p. 55).

Os mesmos autores ainda acrescentam que a formação continuada “[...] pode caracterizar-se como um processo em que predominam a reflexão e a construção de saberes” (SOUSA, PINTO E COSTA, 2009, p. 56). Para eles a formação se constitui em si, num ambiente de interação, na qual se privilegia a atividade colaborativa, e o docente se expõe criando condições positivas para mudar as próprias práticas pedagógicas e construir definições, que não foram trabalhadas suficientemente na escola ou na graduação.

Dessa forma, pode-se ressaltar que, frente ao exposto até aqui, a formação continuada de professores, como sinalizam Sousa, Pinto e Costa (2009, p. 59), “[...] é um processo inconcluso e mediado por práticas reflexivas e investigativas, subsidiado por propostas teóricas e práticas [...] permitem ao professor intervir em seu desenvolvimento profissional, no currículo e na escola como um todo [...]” e visa assim melhorar a qualidade da educação.

Nesse contexto apresentado, o educador matemático exerce um papel muito importante no que se refere aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática de qualidade, pois o método adotado por ele para ensinar auxiliará na formação de cidadãos cada vez mais críticos, inovadores, independentes, reflexivos, preparados para acompanhar as mudanças e solucionadores de problemas, sendo estas algumas das habilidades exigidas atualmente na sociedade como um todo. Desse modo, as formações continuadas são uma importante alternativa para auxiliar os professores de Matemática a usarem diferentes metodologias na sala de aula, visto que a Matemática ensinada através de resolução de problemas pode ser uma alternativa de ensino dessa disciplina.

## 2.2 Resolução de problemas matemáticos

Em seus estudos, Pozo (1998) assevera que a resolução de problemas é uma das maneiras mais acessíveis para levar os discentes a aprender a aprender. Frente a uma educação apoiada na transmissão de conteúdos, além de estabelecer um teor educacional, a solução de problemas também estabelece uma maneira de compreender as atividades educacionais. Nesse sentido, a resolução de problemas consiste na manifestação de situações abertas e interessantes que requerem do aluno motivação e empenho para procurar suas próprias respostas e, conseqüentemente, o seu próprio conhecimento. Por este meio, o aluno cria seus próprios métodos e estratégias para resolver os problemas, bem como utiliza conhecimentos prévios a fim de responder a situações diferentes.

Na mesma direção, Dante (2010, p. 18) afirma que resolver problemas matemáticos traz muitos benefícios aos estudantes em vários aspectos, principalmente por desenvolver a capacidade de comunicação do aluno quando os problemas são trabalhados oralmente; além disso, apreciam o conhecimento prévio do discente visto que os problemas “[...] dão a oportunidade de ele mesmo explorar, organizar e expor seus pensamentos, estabelecendo uma relação entre suas noções informais ou intuitivas e a linguagem abstrata e simbólica da matemática”. Além desses objetivos, Dante (2010, p. 18-22) ainda cita outros:

- Fazer o aluno pensar produtivamente;
- Desenvolver o raciocínio do aluno;
- Ensinar o aluno a enfrentar situações novas;
- Dar ao aluno a oportunidade de se envolver com as aplicações da matemática;
- Tornar as aulas de matemática mais interessantes e desafiadoras;
- Equipar o aluno com estratégias para resolver problemas;
- Dar uma boa base matemática às pessoas;
- Liberar a criatividade do aluno.

A esse respeito, Onuchic (1999, p. 208) explica que “Quando os professores ensinam matemática através da resolução de problemas, eles estão dando a seus alunos um meio poderoso e muito importante de desenvolver sua própria compreensão”. Evidencia que, enquanto a compreensão dos discentes vai se aprofundando e enriquecendo, sua habilidade em utilizar matemática na resolução de problemas aumenta notavelmente e é uma boa alternativa de ensinar os conceitos matemáticos, visto que os alunos aprendem com compreensão e de maneira significativa.

### 2.2.1 O problema matemático

De acordo com Dante (2010), um problema é definido como um obstáculo a ser vencido, algo que deva ser solucionado e que requer um pensamento ciente do sujeito a fim de resolvê-lo. De acordo com Dante (2010) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1997), uma determinada situação pode representar um problema para alguns, mas para outros não, conforme o estágio de desenvolvimento intelectual e os conhecimentos que já possuem, ou ainda, o que pode ser considerado um problema num contexto pode vir a não ser em outro.

Os PCNs (BRASIL, 1997, p. 44) têm a seguinte definição para problema matemático:

[...] é uma situação que demanda a realização de uma seqüência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto é possível construí-la.

Em muitos casos, os problemas usualmente apresentados aos alunos não constituem verdadeiros problemas, porque, via de regra, não existe um real desafio nem a necessidade de verificação para validar o processo de solução.

Segundo os PCNs (BRASIL, 1997, p. 44 e 45) resolver um problema matemático implica que o aluno: “[...] elabore um ou vários procedimentos (como por exemplo, realizar simulações, fazer tentativas, formular hipóteses); compare seus resultados com os de outros alunos e valide seus procedimentos”. Ainda de acordo com os PCNs (BRASIL, 1997), entender o que foi sugerido e dar respostas usando procedimentos apropriados não é o bastante quando se fala em resolver um problema, pois a resposta correta pode até ser persuasiva e convincente, porém não é garantia de adquirir o conhecimento envolvido. É importante que se desenvolvam habilidades para testar os resultados e confrontar vários caminhos até chegar à solução. Assim a resposta correta cede lugar à importância do desenvolvimento da resolução. O aluno, quando incentivado a rever sua resposta, indagar o problema, construir um novo problema a partir daquele fornecido, comprova uma concepção de ensino e aprendizagem, pela ação refletida que cria os conhecimentos e não por simples repetição.

Sendo a sala de aula um ambiente rico, diversificado e propício para aplicar as diferentes estratégias passíveis de resolução, o professor continua utilizando “regras” para solucionar os problemas. Nesse sentido, Cavalcanti (2001, p. 125) assevera que, para que os discentes possam mostrar ao professor as diferentes formas que utilizam para resolver problemas, é função do docente “[...] propiciar um espaço de discussão no qual eles

pensem sobre os problemas que irão resolver, elaborem uma estratégia e façam o registro da solução encontrada ou dos recursos que utilizaram para chegar ao resultado”. Complementa ainda afirmando que dar esse tempo é uma forma de intervenção didática que facilita a organização do pensamento matemático, sem apego às regras e às crenças vivenciadas nas aulas de Matemática.

Outra situação vivenciada em sala de aula que dificulta o uso de estratégias pelos alunos acontece quando o professor aborda, dentro do conteúdo que está trabalhando, problemas matemáticos que estejam relacionados a este assunto. A aprendizagem se torna muito limitada e o discente, na maioria das vezes, resolverá o problema fazendo uso do cálculo ou regra proposto pelo professor considerando aquele conteúdo. A esse respeito, Cavalcanti (2001, p. 123) comenta que,

[...] o trabalho de resolução de problemas se inicia após a introdução de conteúdos matemáticos, ou seja, após as operações serem apresentadas aos alunos.

[...] a exigência precoce pelo algoritmo na resolução de problemas pode criar dificuldades para os alunos, quer na compreensão do que o problema pede, quer na elaboração adequada de uma estratégia para a sua resolução.

Nessa abordagem, pode-se ressaltar que trabalhar problemas matemáticos é oportunizar ao aluno a construção do seu próprio conhecimento, fazendo uso de uma ou várias estratégias passíveis de serem utilizadas na resolução de problemas. O importante é que o aluno faça essa escolha e verifique qual é a estratégia mais acessível para cada questão, não tendo a preocupação de fazer relação com o conteúdo que foi ensinado, mas sim, saber ler, compreender, elaborar um plano, executar o plano e verificar o resultado a que chegou, sem se preocupar com regras ou crenças matemáticas.

### 2.3 Como resolver um problema

Dentre os mais variados procedimentos usados para resolver um problema matemático, o modelo criado e usado por Polya (1995) – as quatro fases da resolução de problemas – foi e continua sendo um método muito eficaz, pois dentre suas várias metas, pode-se afirmar que a resolução de problemas não está focada somente na resposta do problema, mas também nas estratégias usadas pelos professores, alunos ou qualquer outro indivíduo que tenha interesse em resolver problemas matemáticos. O modelo é flexível, visto que não é necessário seguir a sequência das fases, podendo alterar ou transpor sua ordem (o que não é tão conveniente).

Ao citar o modelo criado e usado por Polya (1995) para resolver problemas matemáticos, é imprescindível que se mencione o que DeGuime (1997, p. 99) em seus estudos comenta sobre o autor: se refere a George Polya como sendo “[...] um mestre como resolvidor de problemas e professor de resolvidores de problemas”. Aponta que o autor ensina por meio do exemplo, é um companheiro quando ensina a resolver problemas; apresenta problemas a serem resolvidos; através de questionamentos conduz a turma à solução. Por vezes, torna-se um comentarista reexaminando parte da solução que já foi apresentada. Os comentários de Polya esclarecem a diferença que existe entre simplesmente resolver um problema com uma turma e ensinar os alunos a resolverem problemas.

### **3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Uma formação continuada de professores vem ao encontro de novas perspectivas que visam melhorar a prática pedagógica do docente. Um professor bem preparado e disposto a enfrentar os novos desafios que a sociedade lhe impõe é um docente que se preocupa com os processos de ensino e aprendizagem dos estudantes. Nesse contexto, vem sendo desenvolvida, no Centro Universitário UNIVATES, uma formação continuada de professores com carga horária de quarenta horas-aula em encontros com os participantes a cada duas semanas.

Essa ação visa investigar e explorar a resolução de problemas matemáticos com professores da Educação Básica, auxiliando os docentes nas suas práticas pedagógicas. Nos encontros, os docentes têm a oportunidade de relatar experiências vivenciadas em sala de aula ao abordarem problemas matemáticos, trocar informações com os demais participantes, refletir sobre suas práticas, aplicar os conhecimentos adquiridos durante a formação e aprofundar conhecimentos teóricos.

A proposta é que, em cada encontro, se discuta acerca da resolução de problemas a partir de um enfoque diferente, referenciando teoricamente, discutindo a própria prática e experiências vivenciadas pelos participantes. Com base nessas discussões, são compartilhados e explorados, tanto problemas já disponíveis, quanto aqueles que são formulados pelo grupo. Tais problemas poderão ser experimentados pelos docentes com suas turmas, se julgarem conveniente. Para registrar estes momentos, poderão entregar relatórios a fim de que se possa analisar como foram abordadas as atividades e quais foram

os procedimentos utilizados. A partir destes relatos escritos, será possível propor intervenções para aprimorar as metodologias empregadas e ainda, verificar a eficácia da proposta, ou seja, se for constatado que os professores, de fato, conseguem utilizar em suas aulas, as discussões e atividades compartilhadas no grupo, teremos indícios de que a formação surtiu efeito em suas práticas.

A pesquisa-ação é o método utilizado visto que se pretende investigar o quanto a formação está interferindo na prática pedagógica do professor e é definida por Moreira e Caleffe (2008, p. 90) como sendo “[...] uma intervenção em pequena escala no mundo real e um exame muito de perto dos efeitos dessa intervenção”. Os mesmos autores ainda identificam características que são relevantes nesse método:

a) a pesquisa-ação é situacional – está preocupada com o diagnóstico do problema em um contexto específico para tentar resolvê-lo nesse contexto; b) é usualmente (embora não inevitavelmente) colaborativa – equipe de pesquisadores trabalham juntos no projeto; c) ela é participativa – os participantes da equipe tomam parte diretamente ou indiretamente na implementação da pesquisa; e d) ela é auto-avaliativa – as modificações são continuamente avaliadas, pois o principal objetivo é melhorar a prática (MOREIRA; CALEFFE, 2008, p. 90).

Nessa mesma perspectiva, Thiollent (1998, p. 14) salienta que “[...] os pesquisadores e os participantes representativos da situação [...] estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo”. O autor ainda ressalta “[...] que toda pesquisa-ação é do tipo participativo: a participação das pessoas implicadas nos problemas investigativos é absolutamente necessária” (THIOLLENT, 1998, p. 15).

Sendo a pesquisa-ação o método de pesquisa designado para a realização deste trabalho, se está investigando e intervindo na prática docente dos professores envolvidos neste processo de formação, mediante o uso de teorias, a reflexão da própria prática, a troca de conhecimentos e a intervenção desses professores na escola, a fim de que os discentes consigam obter melhor êxito na resolução de problemas, assim como desenvolver a habilidade de resolver os problemas do seu dia a dia.

Para registrar a formação, os encontros são filmados e transcritos com o objetivo de analisar as expectativas, angústias, relatos de experiências e contribuições de cada docente. Pode-se ressaltar que a filmagem é um dos instrumentos utilizados para a coleta de dados. Além da filmagem, está se fazendo um diário de campo para registrar todos os momentos que forem considerados importantes, construtivos e marcantes no decorrer da formação.

Ainda para a coleta de dados, no primeiro encontro, os docentes foram convidados a responder um questionário, a fim de conhecer cada integrante do grupo e verificar se e como abordam problemas matemáticos nas suas aulas, quais são as suas maiores dificuldades e as dos seus alunos na resolução de problemas. O que mais chamou atenção na análise destas respostas foi a preocupação dos professores em detectar o que é realmente um problema e de que os mesmos não se tornem uma mera reprodução de fórmulas, mas que façam os alunos realmente pensar em uma estratégia de resolução. Na continuidade, foi discutido a respeito do papel da resolução de problemas nas aulas de Matemática, da definição de problema, objetivos e quais os benefícios que esta perspectiva traz aos alunos.

Em outra oportunidade, foram abordados os tipos de problemas e discutido sobre quais são os mais utilizados nas salas de aula, na qual chegou-se a conclusão que, nas aulas ministradas pelos participantes do grupo predominam os problemas disponíveis nos livros didáticos. A partir disso, em grupos, os presentes foram desafiados a formular problemas, em duplas, conforme o tipo designado aleatoriamente.

Durante a realização dos encontros, cada participante iniciou a construção de uma problemoteca, composta por problemas selecionados pelos mesmos e pela pesquisadora responsável e ainda, por aqueles que foram formulados pelos integrantes do próprio grupo. O objetivo desta atividade foi de proporcionar mais uma ferramenta aos professores, com a qual podem trabalhar resolução de problemas em suas aulas, já que foram utilizados problemas de diferentes tipos e passíveis de estratégias variadas de resolução. As diferentes interpretações acerca da resolução de problemas também foram alvo de discussão no grupo.

Em um dos encontros, no qual foi abordado o papel das diferentes estratégias que podem ser utilizadas no processo de resolução de problemas, além de discussões teóricas acerca do tema, foi feito um comparativo entre as estratégias utilizadas pelos participantes da formação e os estudantes da Educação Básica. Os professores foram convidados a resolver ou pensar sobre como resolveriam uma seleção de problemas matemáticos e lhes foram expostas algumas estratégias utilizadas pelos estudantes que participaram da coleta de dados inicial de outra intervenção, que também vem sendo desenvolvida no âmbito do Observatório da Educação. Além disso, foram expostos gráficos mostrando o êxito de alunos que resolveram questões através de estratégias alternativas, em oposição àqueles que utilizaram o cálculo formal, em muitos casos, menos eficaz. Neste mesmo encontro os

participantes foram desafiados a formular problemas que fossem passíveis da utilização de diferentes estratégias.

Em todos os encontros, em meio às discussões teóricas e acerca da própria prática dos professores, são apresentados problemas e formas diferenciadas de abordá-los com os alunos. Tais problemas são provenientes de bancos de questões de sistemas avaliativos como ENEM, Prova Brasil, SAEB e PISA, de sites da internet, livros didáticos e revistas, abrangendo assim diversas fontes e diferentes tipos e estratégias de problemas matemáticos. Nos encontros também é disponibilizado um tempo para aqueles que assim o quiserem, relatem experiências vivenciadas com seus alunos acerca da resolução de problemas, planejadas a partir das discussões do grupo.

Cabe ressaltar que como a formação está em andamento, ainda se está coletando material para posterior análise. Nos próximos encontros serão abordadas as quatro fases da resolução de problemas de acordo com Polya (1995); discutir sobre a importância de formular problemas matemáticos para os alunos e com os alunos; analisar os erros que os professores e os alunos mais cometem e encontrar soluções para essas falhas, além de compartilhar ideias, informações e experiências.

Todo o material produzido durante a formação, desde filmagens, relatos, material produzido pelos docentes, servirá para uma posterior análise. A metodologia utilizada para realizar a análise desses dados será a “análise textual discursiva” proposta por Moraes (2003, p. 207) e entendida como sendo,

[...] um processo emergente de compreensão, que se inicia com um movimento de desconstrução [...] seguindo-se um processo intuitivo auto-organizado de reconstrução, com emergência de novas compreensões que, então, necessitam ser comunicadas e validadas cada vez com maior clareza em forma de produções escritas. Esse conjunto de movimentos constitui um exercício de aprender que se utiliza da desordem e do caos, para possibilitar a emergência de formas novas e criativas de entender os fenômenos investigados.

A análise textual discursiva foi organizada pelo autor em torno de quatro focos, sendo que os três primeiros são compostos por um ciclo, constituídos pelos seguintes elementos principais: desmontagem dos textos ou desconstrução e unitarização; estabelecimento de relações ou processo de categorização; captando o novo emergente; um processo auto-organizado.

Nesse contexto, a partir dos dados coletados far-se-á uma análise e produção de novos significados com relação ao material selecionado.

## 4 CONSIDERAÇÕES

Indubitavelmente, um curso voltado para os professores com foco na resolução de problemas vem ao encontro de novos olhares para a Educação Matemática, visto que praticamente todas as avaliações externas envolvem a resolução de problemas, sejam matemáticos ou não. Além disso, segundo Dante (2010), desenvolvem no aluno a capacidade de comunicação e também consideram o conhecimento prévio dos estudantes, já que a resolução dá a oportunidade ao aluno para investigar, sistematizar e expor seus pensamentos, instituindo uma relação entre suas ideias informais ou claras e a linguagem abstrata e representativa da matemática.

Cabe ressaltar que a reflexão sobre a própria prática pedagógica está presente em muitos dos momentos da formação, sendo percebida nos relatos que são feitos pelos docentes no início e ao final de cada encontro. Participam dessa formação, professores que estão dispostos a melhorar o seu desempenho na sala de aula e que buscam atividades diferenciadas para explorar com seus alunos. São professores que se preocupam com as mudanças, com as inovações tanto tecnológicas ou não e com os processos de ensino e aprendizagem dos seus alunos.

Acredita-se ainda, no potencial da utilização de diferentes estratégias de resolução de problemas matemáticos, por parte dos alunos, como forma de instigar a criatividade e estimular a tomada de decisões, o que pode contribuir para a formação de cidadãos mais autônomos. Sabendo que é capaz de criar suas próprias estratégias, o aluno pode empenhar-se na busca por soluções eficazes ao deparar-se com problemas, matemáticos ou não, da sala de aula ou fora dela.

A intervenção está diretamente relacionada com a dissertação de mestrado da bolsista responsável e espera-se que a mesma constitua-se em indicadores que possam contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem da Matemática. Posteriormente, serão compartilhadas com educadores interessados, no intuito de socializar boas práticas em Educação Matemática, que consigam auxiliar os estudantes a obterem êxito nas atividades relacionadas a esta disciplina, tanto na escola, quanto fora dela.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALCANTI, C. T. Diferentes formas de resolver problemas. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (Org.). **Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática.** – Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, p. 121-149.

DANTE, L. R. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática.** 1 ed. – São Paulo: Ática, 2010.

DEGUIME, L. J. Polya visita a sala de aula. In: KRULIK, S.; REYS, R. E. (Org.). **A resolução de problemas na matemática escolar.** – São Paulo: Atual, 1997, p. 99-113.

FERREIRA, A.C. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares.** – Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003, p.19-50.

LOPES, M. S. L. A formação continuada nas palavras dos autores. In: SOBRINHO, J. A. C. M.; CARVALHO, M. A. (Org.). **Formação de professores e práticas docentes: Olhares contemporâneos.** – Belo Horizonte: Autêntica, 2006, p. 139-152.

MORAES, R., **Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva.** Ciência e Educação, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf>> Acesso em: 28 maio 2012.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador.** 2 ed. – Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática: Concepções & Perspectivas.** – São Paulo: Editora UNESP, 1999, p. 199-218.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: MATEMÁTICA. Brasília: MEC/SEF, 1997.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: Um novo aspecto do método matemático.** – Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender.** – Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 9-11.

SOUSA, S. M. S.; PINTO, C. R. C.; COSTA, S. S. Uma experiência de formação continuada para professores das séries iniciais. In: DINIZ, L. N.; BORBA, M. C. (Org.). **Grupo EMFoco: diferentes olhares, múltiplos focos e autoformação continuada de educadores matemáticos.** – Natal: Flecha do Tempo; São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009, p. 37-62.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-ação.** 8ª ed. - São Paulo: Cortez, 1998.