

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA: UM ESTUDO A PARTIR DOS RELATOS DE EXPERIÊNCIA APRESENTADOS NO ENEM/2010

Ana Carolina Igawa Barbosa
Rede Pública Estadual de Minas Gerais
carol_igawa@mat.pontal.ufu.br

Vlademir Marim
Universidade Federal de Uberlândia
marim@pontal.ufu.br

Resumo:

Esta pesquisa analisa as propostas científicas e metodológicas, e, as práticas pedagógicas sugeridas para o ensino da Matemática em relação à Resolução de Problemas, em 10 relatos de experiência selecionados, para que possa contribuir com a formação de docentes que ensinam Matemática na Educação Básica, realizada a partir das publicações no X ENEM. Realizou-se leitura minuciosa dos trabalhos, destacando-se alguns pontos relevantes nesse processo. Posteriormente, estabeleceu-se para a análise quatro eixos norteadores: referenciais teóricos apontados para a Resolução de Problemas e para a Formação de Professores; formação docente dos pesquisadores/autores; práticas pedagógicas sugeridas para o ensino da Matemática em relação à Resolução de Problemas e propostas e/ou sugestões perceptíveis para a formação docente. Os resultados sugerem que o ensino da Matemática ocorrerá efetivamente a partir da mudanças de paradigmas e rompimento de crenças, por meio da contextualização e aplicação de metodologias, além da formação docente, que ocorrerem nos espaços formais e não formais.

Palavras-chave: Formação Docente; Metodologia de Ensino; Educação Matemática.

1. Introdução

A presente pesquisa, desenvolvida em nível de graduação, surgiu a partir de experiências vivenciadas pela autora em projetos desenvolvidos na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), tais como no Projeto de Formação para o Desenvolvimento de Competências e Habilidades em Resolução de Problemas, e no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que lhe despertaram o interesse pela pesquisa e

estudo da Resolução de Problemas, optando, assim, por discutir esta metodologia no âmbito da formação de professores.

Nesta pesquisa, foram selecionados 10 trabalhos, publicados no X Encontro Nacional de Educação Matemática (X ENEM), com objetivo de analisar as propostas e/ou sugestões, científicas e metodológicas, e as práticas pedagógicas sugeridas para o ensino da Matemática em relação à Resolução de Problemas, para que possa contribuir com a formação de professores que ensinam Matemática na Educação Básica, que permeia a metodologia Resolução de Problemas.

O problema da pesquisa definiu-se como: quais as possíveis contribuições, científicas e metodológicas, dos autores e/ou pesquisadores que publicaram trabalhos, na categoria relatos de experiência, no X Encontro Nacional de Educação Matemática (X ENEM), para compreensão da Resolução de Problemas na formação de professores que ensinam Matemática na Educação Básica?

2. Relevância da pesquisa

Desde 1998, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apontam que a Matemática ensinada na escola é geralmente muito mecânica e exata: um conjunto de fórmulas e passos que, se repetidos corretamente, levam invariavelmente à solução de um problema hipotético. Os professores continuam mostrando exemplos no quadro, esperando que os alunos sejam capazes de resolver uma lista de exercícios exatamente iguais. Desta forma, a prática pedagógica se reduz a um mero treinamento baseado na repetição e memorização, deixa-se de lado a experimentação, o questionamento, a inquietação, a criatividade, a rebeldia, e se produzindo-se estudantes passivos, rígidos, tímidos e alienados (BRASIL, 1998).

É devido a esse caráter de suposta neutralidade e racionalidade que a Matemática tem selecionado e excluído alunos, pois aqueles que têm maior habilidade em criar conceitos e aprender o conteúdo continuarão seus estudos, enquanto outros que não a possuem se sentem desmotivados, acabam sendo reprovados e até mesmo contribuem para o aumento do índice de evasão (BRASIL, 1998).

A primeira consequência disso é o fracasso do processo de ensino e aprendizagem de Matemática, conforme pode ser constatado nos baixos resultados dos alunos brasileiros,

tanto em conteúdo como em habilidade, facilmente visualizados no Sistema de Avaliação do Ensino Brasileiro (SAEB), na Prova Brasil, na Avaliação Brasileira do Final do Ciclo de Alfabetização (Prova ABC), no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA).

A partir dos resultados destas avaliações, muitas são as possíveis explicações fornecidas em relação ao baixo desempenho, como o desinteresse dos alunos, a metodologia inadequada utilizada pelos professores, a falta de conhecimento de conteúdo do professor, a desestruturação familiar, o sistema, a estrutura da escola etc., porém, não há um consenso entre os motivos deste fracasso no ensino da Matemática (MARIM, 2011).

Para Rodriguez (2006 apud MARIM, 2011), ao longo dos anos, atribui-se a causa do fracasso matemático aos alunos; isto levou os professores a estudarem, pesquisarem diferentes estratégias metodológicas de ensino que pudessem motivar, assim como facilitar a aprendizagem.

Ainda segundo o autor, este fato mostra que os professores, de certa forma, estão fundamentando suas práticas conscientemente, porém ainda é possível perceber que existem os que permanecem com posturas tradicionais, valorizando a memorização de conceitos e dominando a classe em relação à disciplina escolar.

Para a ruptura destas práticas, os Parâmetros Curriculares Nacionais, Brasil (1998), propõem, dentre outras metodologias, o trabalho com a Resolução de Problemas como eixo organizador do processo ensino e aprendizagem de Matemática, pois o aluno deve sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

Nesta pesquisa, optamos por apresentar as concepções de dois autores: Polya, por ser o primeiro a apresentar, em 1944, um livro relacionado à Resolução de Problemas, e Onuchic, por ser líder de um dos principais grupos de pesquisa no Brasil e também por ser coautora e, utilizada como referencial teórico em alguns trabalhos analisados.

Polya (2006) concebe a metodologia Resolução de Problemas como um conjunto de estratégias dispostas em quatro fases compostas por diferentes estratégias: compreender o problema, conceber um plano, executá-lo e realizar uma análise retrospectiva do que foi realizado.

Posteriormente a Polya, houve outros autores desenvolveram pesquisa nesta área; assim, optamos também por detalhar as concepções de Onuchic, que desenvolve no Brasil,

juntamente com seu Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas (GTERP), trabalhos e pesquisas em relação a esta metodologia, pois foi coautora em alguns trabalhos analisados e citada como referência na maioria destes.

Em 1998, Onuchic criou uma proposta para se trabalhar com a metodologia Resolução de Problemas, expressando-se como uma dinâmica para a sala de aula, sendo constituída como um roteiro de atividades, denominado *Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas* (ONUChIC, 2006).

Ainda segundo a autora, esta dinâmica sofreu algumas alterações, as quais, em 2006, apresentaram-se em sete etapas: formação de grupos e entrega das atividades, observação e incentivo, auxílio aos alunos nos problemas secundários, registro das resoluções na lousa, plenária, busca por um consenso e formalização do conteúdo.

Onuchic (1999) enfatiza a necessidade do registro das soluções, na lousa, de modo que todos os alunos saibam como cada grupo propõe a resolução. Ambos os autores – Polya e Onuchic – discorrem sobre a análise retrospectiva e a busca por um consenso. Estas etapas referem-se à avaliação dos diversos tipos de resoluções propostas pelos alunos, de modo que possam ser validadas ou não. Os autores também discorrem sobre a necessidade do trabalho em grupo e o papel do professor durante a execução das aulas, cabendo-lhe ao mesmo ser o mediador da situação, incentivando e observando as estratégias de resolução estabelecidas pelos alunos.

A metodologia proposta por Onuchic (2006) deixa clara a necessidade da formalização do conteúdo por parte exclusiva do professor. Desta forma, os problemas são propostos para os estudantes antes mesmo de terem sido apresentados formalmente ao conteúdo matemático que, de acordo com o programa da disciplina para a série atendida, é pretendido pelo professor, como necessário ou mais apropriado para a resolução do problema proposto. Assim, o ensino e a aprendizagem de um tópico matemático começa com um problema que expressa seus aspectos-chave deste, e técnicas matemáticas devem ser desenvolvidas na busca por respostas razoáveis ao problema dado. A avaliação dos alunos é realizada continuamente durante a resolução.

Ao compararmos as concepções de Polya e Onuchic a respeito desta metodologia, é possível perceber que, nas duas, o processo de ensino e aprendizagem deve ocorrer

simultaneamente durante a construção do conhecimento, tendo o professor como guia e os alunos como coconstrutores desse conhecimento.

3. A metodologia e o processo de coleta de dados

Inicialmente, optou-se pela delimitação desta pesquisa a partir da seleção de trabalhos dos IX e X ENEM, realizados nos anos de 2007 e 2010, respectivamente. As publicações do IX ENEM estão disponíveis no *site* da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), e as do X ENEM, no CD divulgado pela comissão organizadora do evento. Optou-se por este evento, pelo fato de ser nacionalmente reconhecido pela sua qualidade entre os especialistas da área de Educação, por ser recente e devido à participação da autora e de seu orientador naquela ocasião.

A periodicidade de cada evento do ENEM é de três anos, e, desta forma, considerando-se os dois últimos, tem-se que os trabalhos analisados compreenderiam um período significativo e atual para a coleta de dados.

Neste contexto, para encontrar uma amostra que pudesse representar a ideia proposta no estudo, dentre os 2017 trabalhos publicados nos IX e X ENEM, estabeleceu-se como delimitação a busca por produções que possuíssem relação com o tema Resolução de Problemas.

Com base na amostra constituída por trabalhos relacionados com o tema Resolução de Problemas, foram selecionados apenas os publicados no X ENEM, devido à atualidade dos dados, pois retratam ações, pesquisas realizadas nos últimos anos, ao aumento expressivo de publicações e à amplitude do evento. Desta forma, restringiu-se a base em 72 trabalhos.

Posteriormente, selecionou-se os trabalhos publicados na sessão relatos de experiência, por se tratarem de ações realizadas principalmente por docentes em processo de formação, imbuídos do objetivo de socializá-las e discuti-las. A partir desta delimitação, descartou-se aqueles que abordavam a Resolução de Problemas no Ensino Superior ou na Educação Infantil, restando 10 trabalhos, que constituem objeto desta pesquisa.

A partir das delimitações estabelecidas, realizou-se a leitura de cada trabalho, na íntegra, destacando-se como elementos relevantes para análise: o título; os nomes dos autores; a formação acadêmica; os grupos de pesquisa nos quais estão envolvidos; os

objetivos enfatizados; o cenário; o desenvolvimento do relato de experiência; as conclusões e/ou sugestões, quando existiam e, finalmente, os referenciais citados ao longo dos textos que respaldaram os autores na sustentação teórica. Estes dados foram obtidos no currículo desses autores, disponíveis no banco de dados da Plataforma Lattes, na *Internet*. Os dados identificadores de cada trabalho, como nome do autor, título, objetivos, cenário, desenvolvimento do relato de experiência, conclusão e/ou sugestões e referenciais utilizados foram extraídos do CD disponibilizado no evento.

Após a leitura, na íntegra, de cada relato de experiência, optou-se por dispor esses dados em forma de síntese e também apresentá-los em um quadro geral, facilitando a visualização do leitor.

4. Análise dos dados

Após o processo de coleta dos dados e de estudo em relação à fundamentação teórica, foram construídos quatro eixos norteadores para a realização da análise: referenciais teóricos apontados para a Resolução de Problemas e para a Formação de Professores; formação docente dos pesquisadores/autores; práticas pedagógicas sugeridas para o ensino da Matemática em relação à Resolução de Problemas, e propostas e/ou sugestões perceptíveis para a formação docente.

Em relação ao primeiro eixo norteador estabelecido – referenciais teóricos apontados para a Resolução de Problemas e para a Formação de Professores – foram levantadas 75 citações de diferentes autores ao longo dos 10 relatos de experiência analisados.

Pode-se perceber que, dentre os referenciais citados, cerca de 42% do total de autores, especificamente Allevato, Van de Walle, Almoudoud, Onuchic e Polya, são atualmente referências, seja na Educação e/ou Educação Matemática, atuando em linhas de Resolução de Problemas; outros 8%, Imbernón e Schön, na Formação de Professores; 38% fundamentam-se nos documentos brasileiros Parâmetros Curriculares Nacionais e em Referenciais para a Formação de Professores, não sendo possível nestes trabalhos classificá-los se estão vinculados especificamente à linha de Resolução de Problemas ou Formação de Professores; e os 12% restantes são referências para outros temas não

relevantes para esta pesquisa, tais como Estatística, Matemática Aplicada e Computacional.

Para que fosse possível a análise em relação ao segundo eixo norteador – formação docente dos pesquisadores/autores – fez parte da metodologia desta pesquisa a consulta ao Currículo *Lattes* dos referidos autores dos trabalhos selecionados. A partir desta investigação, foi possível verificar que vários destes são membros de grupos de pesquisa na área de Educação e/ou Educação Matemática e/ou Formação de Professores.

Ao todo, foram pesquisados os currículos de 21 autores dos trabalhos selecionados, dos quais foi possível constatar que 17 deles, ou seja, cerca de 80,95%, são pesquisadores em um ou mais grupos ou núcleos de pesquisa e apenas 4 autores, 19,05%, não são integrantes de nenhum grupo.

Nesta pesquisa, realizou-se, também, a busca pela formação acadêmica dos autores dos trabalhos.

A partir destes levantamentos, foi possível perceber que a maioria dos autores dos trabalhos selecionados, valorizam a formação continuada. A partir do momento em que o recém-graduado tem suas primeiras percepções acerca da docência, surge a necessidade da busca por novas fontes que visem à melhoria do processo de ensino e aprendizagem e, principalmente, o aperfeiçoamento da sua prática docente. Isto é comprovado, pois, a partir dos dados levantados, foi possível constatar que 16 dos 21 autores (76,19%) complementam sua formação por meio do ingresso em cursos de pós-graduação e 17 (80,95%) prosseguem seus processos de formação continuada por meio de inserção em grupos de pesquisa que desenvolvem trabalhos nas áreas de Educação, Educação Matemática, Formação de Professores, dentre outras.

Em relação aos autores referenciados nos 10 trabalhos selecionados, percebeu-se que todos os que tiveram suas trajetórias acadêmicas e profissionais pesquisadas, e que foram apontados na sessão anterior integram grupos de pesquisa, complementando a formação inicial e contribuem com o processo de formação docente, seja inicial ou continuada, por meio da autoria de artigos e livros, que são referenciais para as áreas da Educação, da Educação Matemática, da Formação de Professores, dentre outras.

Nas práticas pedagógicas sugeridas para o ensino da Matemática em relação à resolução de problemas, proposta desta análise, verificamos que o trabalho de mediação docente ocorreu por parte do professor, em 8 dos 10 trabalhos, onde ele tem o papel de

intermediar as situações e conduzir as discussões de modo induzir o aluno à resolução. Nestes 8 casos, o professor não possui mais o papel de transmissor do conhecimento, mas de mediador da situação, atendendo aos alunos em suas dificuldades, colocando-se como interventor e questionador, acompanhando as estratégias de resolução dos alunos, conforme Onuchic e Polya, mencionados nesta pesquisa.

Em 2 trabalhos analisados propõe-se a aplicação de exercícios de aprendizagem e fixação por meio de listas, que são utilizadas após a abordagem do conteúdo por meio de problemas e, posteriormente, há as discussões em grupo, a socialização das resoluções e das estratégias, assim como a validação das respostas.

Foi possível ainda destacar que 9 dos 10 trabalhos selecionados apresentaram as situações-problema abordadas no desenvolvimento dos relatos e, por meio destas, foi possível perceber que houve um planejamento por parte do docente devido à escolha dos problemas, que tinham objetivos e conteúdos a serem contemplados e obedeciam a uma sequência lógica estabelecida pelo próprio docente.

Um dos trabalhos apresentou propostas de leitura visando suprir algumas dificuldades que os alunos do minicurso apresentavam nestes aspectos.

Apenas em 2 trabalhos as soluções não foram registradas, seja na lousa, nos cadernos, por meio de desenhos, operações, textos e manipulação de objetos e, segundo Polya (2006), é necessário realizar os registros destas atividades, pois, assim, as ideias não são perdidas e, posteriormente, é possível analisá-las e discuti-las.

Em 5 trabalhos foi possível identificar a formalização do conteúdo, assim como o problema como ponto de partida, antes mesmo da abordagem do conteúdo a ser trabalhado. Estas ideias são concepções encontradas no modelo criado por Onuchic, onde a autora relata que esta etapa deve ser realizada exclusivamente pelo professor, e que os problemas propostos devem ser abordados antes mesmo de se apresentar formalmente o conteúdo matemático.

Para concluirmos esta etapa da análise, é importante destacar que algumas práticas sugeridas, tais como a mediação do professor, o trabalho em grupo, a socialização das ideias e a validação, não se aplicam somente à metodologia de Resolução de Problemas, mas também a outras metodologias.

São apresentadas como sugestões perceptíveis, conforme a proposta do quarto eixo de análise, que em 2 dos 10 trabalhos analisados, a Matemática necessita ser entendida e

fazer sentido para o aluno, sendo-lhe possível estabelecer sistemas de relações entre a prática vivenciada, sua construção e a estruturação, produzindo, como fruto, o conhecimento.

As atividades desenvolvidas em 8 trabalhos estão relacionadas ao cotidiano dos alunos, que lhes permitem desenvolver capacidades de natureza prática para lidar com a atividade matemática, possibilitando-lhes resolver problemas, buscar e selecionar informações e, conseqüentemente, tomar decisões, sendo esta prática uma sugestão para o cotidiano do docente ao se propor o trabalho com a Resolução de Problemas.

Ainda é possível constatar em outros 2 trabalhos, que as práticas das autoras são discutidas no âmbito de grupos de pesquisa considerando-se as crenças pedagógicas, como aluno que aprende e como professor que ensina, os conhecimentos matemáticos e didáticos, visando ao aprimoramento de sua própria formação e ao processo de ensinar ao próximo, a metodologia utilizada etc.

Dois trabalhos propiciaram o estudo de referenciais teóricos em relação aos conteúdos de Matemática e à metodologia Resolução de Problemas. Também há o relato de atividades desenvolvidas no âmbito do ensino superior, especificamente três, que visam contemplar a formação inicial de futuros docentes, por meio de disciplinas optativas e minicursos ofertados, fornecendo, assim, subsídios que, segundo Imbernón (2000 *apud* Marim, 2011), possam complementar a formação no processo inicial.

Estes trabalhos nos remetem à sugestão para que as universidades, e o corpo docente a elas vinculado, incentivem os discentes a participarem como cursistas das disciplinas optativas, assim como projetos de pesquisa e/ou extensão, que contribuem para o fortalecimento da sua formação inicial, aproveitando ao máximo as oportunidades oferecidas em sua formação.

As atividades desenvolvidas em um dos trabalhos analisados propiciam oficinas de trabalhos em congressos e discussões em encontros de Educação Matemática, que contribuem com a formação do docente, seja inicial ou continuada. Este trabalho nos sugere, de modo implícito, a necessidade da complementação da formação dos profissionais vinculados à área da Educação, por meio da participação em eventos, congressos, seminários, oficinas etc.

Um dos trabalhos estabelece um comparativo em relação a dois tipos de aulas. A primeira, nos moldes tradicionais e a segunda, com a utilização de recursos didáticos, como a torre de Hanói e a metodologia Resolução de Problemas.

As propostas evidenciadas pelos autores desta pesquisa não visam elencar uma proposta metodológica mais correta, mas que o docente saiba analisar as vantagens, as desvantagens, assim como as contribuições que cada metodologia ou recurso didático possa oferecer para se abordar determinados conteúdos.

5. Discussão e Reflexão

Percebe-se, neste contexto, que não foram apresentados somente autores que estudam a Educação Matemática, especificamente referente à Resolução de Problemas, mas também autores que desenvolvem pesquisa na área da Educação, Formação de Professores, dentre outras.

Essa constatação revela que a Matemática, hoje, se isolada em suas próprias concepções, não suporta mais as demandas que se referem ao ensino e à aprendizagem. Os educadores precisam refletir a Matemática em conjunto com as questões educacionais, tanto no sentido pedagógico como educacional, além de repensar a própria formação docente, necessitando reavaliar antigos paradigmas e reconstruir novas concepções.

No entanto, os referenciais teóricos apresentados poderão auxiliar pesquisadores e profissionais que atuam nas áreas da Educação, Educação Matemática e Formação de Professores, a desenvolverem futuros trabalhos de pesquisa, assim como propiciar a construção do conhecimento para os educadores no contexto escolar, proporcionando reflexões críticas que constituem fontes de saberes que podem contribuir para a desmistificação, mudança de paradigmas, rompimento de crenças e a evolução do ensino da Matemática.

No que se refere à formação docente dos pesquisadores/autores, os dados referentes aos grupos de pesquisa, dos quais participam os autores dos trabalhos selecionados e suas respectivas titulações, destaca-se que a maioria destes valoriza a formação continuada, seja por meio de cursos de pós-graduação, tais como: especialização, mestrado e doutorado, ou pelo ingresso em grupos ou núcleos de pesquisa nas áreas de Educação, Educação Matemática, Formação de Professores.

Este movimento dos autores, no que tange à complementação da formação docente, mostra que a formação inicial é uma das primeiras etapas da profissionalização, e que o docente precisa integrar-se aos temas atuais, discutidos nas mais diversas áreas. Esta complementação também evidencia a disposição destes autores pela aprendizagem, a dedicação, a participação no X ENEM, com publicação e apresentação de trabalhos e o envolvimento de maneira comprometida, com a escola e a profissão que exercem, conforme seus relatos de experiência.

Contudo, ressalta-se que a formação docente nos oportuniza a reflexão crítica sobre a profissão com o intuito de uma (re)construção de sua identidade profissional por meio da oferta de caminhos diferenciados de desenvolvimento da prática docente, em prol de uma melhora no processo de ensino e aprendizagem.

Em relação às práticas pedagógicas sugeridas para o ensino da Matemática por meio da Resolução de Problemas, faz-se necessário o entendimento de que a Matemática não pode ser concebida a partir de um aglomerado de números, algoritmos e cálculos, mas que seja compreendida pelo aluno, permitindo que este seja capaz de estabelecer relações entre a prática e a teoria. Desta forma, cabe ao docente analisar e optar por metodologias de ensino e recursos didáticos pedagógicos que propiciem esta compreensão.

Conforme dados levantados, o trabalho com a metodologia Resolução de Problemas permite a aproximação da teoria com a prática, pois a partir de situações contextualizadas ou mesmo por meio de uma lista de exercícios, desde que sejam trabalhadas conforme as concepções desta metodologia, permitem aos alunos o desenvolvimento das capacidades de ler, interpretar, identificar, estabelecer estratégias, tomar decisões, socializar, analisar, validar soluções, possibilitando o enfrentamento de situações-problema, de modo que este movimento possa lhes oportunizar aos mesmos a organização em forma de registros, permitindo também a criticidade do aluno no desenvolvimento do processo.

Dentre as propostas perceptíveis para a formação docente, sugeridas de formas implícitas ou explícitas pelos autores/pesquisadores dos relatos de experiências desta pesquisa, ressaltam-se: a prática reflexiva, a contextualização de conteúdos, o estudo de referenciais teóricos, a escolha da metodologia mais adequada para a ocasião do trabalho a ser desenvolvido, e a necessidade da complementação da formação, seja a inicial ou a continuada.

Considerando que a formação não é restrita somente às universidades, os licenciados de nível superior e os docentes em pleno exercício de seu trabalho poderão também complementar sua formação participando de congressos, e, até mesmo, apresentando relatos de suas práticas docentes.

Os trabalhos apresentados contribuirão com o levantamento das contribuições teóricas apontadas para a Resolução de Problemas e para a Formação de Professores, com a formação docente dos autores/pesquisadores, com as práticas pedagógicas sugeridas para o ensino da Matemática em relação à Resolução de Problemas e com as propostas e/ou sugestões perceptíveis para a formação docente.

O tema Resolução de Problemas constitui um dos pontos elencados pela Educação Matemática como um todo, porém ainda persistem algumas crenças e paradigmas em relação a esta área. Apesar de o número de trabalhos publicados no X ENEM relacionados à Resolução de Problemas ter aumentado significativamente em relação ao IX ENEM, é preciso que se repense as ações docentes, os conteúdos e as estratégias que contemplem a formação continuada, pois, num mundo em constante mudança, é imperativo que o professor acompanhe essa evolução.

6. Referências

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília/DF: MEC/SEF, 1998.

MARIM, V. **Formação Continuada do professor que ensina Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental: um estudo a partir da produção acadêmico-científica brasileira (2003 - 2007)**. Tese de Doutorado. PUC-SP, 2011.

ONUCHIC, L. R., **Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas**. In BICUDO, M. A. V. (Orgs), Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas. Editora UNESP, 1999.

_____, L. R. **Uma história da Resolução de Problemas no Brasil e no Mundo**. In: I Seminário em Resolução de Problemas. Rio Claro/SP: Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2006.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas: Um Enfoque do Método Matemático**. Tradução e adaptação: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.