



MAPEANDO A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENEM

Ismael Andre Batista¹
Morgana Scheller²
Thiago Augusto Koepp³
Elisangela Regina Selli Melz⁴

Resumo: O artigo busca compreender o que evidenciam os estudos recentes publicados nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) acerca do tema “Resolução de Problemas”. Trata-se de um estudo qualitativo no qual foram utilizados os procedimentos do Mapeamento na Pesquisa Educacional. Os dados foram obtidos mediante consulta feita aos anais dos eventos de 2013 e 2016 utilizando-se da expressão “Resolução de Problemas”. A análise considerou: (i) o contexto da pesquisa; (ii) o conteúdo matemático abordado e (iii) a perspectiva de Resolução de Problemas utilizada. Os resultados indicam que Resolução de Problemas no ENEM está sendo mais desenvolvida no ensino superior que na Educação Básica, no entanto, o foco é mais para a última. Contemplam conteúdo das unidades temáticas da matemática, exceto a de medidas. A perspectiva em maior evidência é a de Onuchic e Allevato (2004) – ensinar matemática através de resolução de problemas, cunhando assim preocupação com processo de ensino e de aprendizagem menos tradicionais.

Palavras-chave: Resolução de Problemas. Mapeamento. ENEM.

1. INTRODUÇÃO

A capacidade de resolver problemas é uma característica na história da humanidade e foi necessária para o desenvolvimento da sociedade (MIRANDA, 2015). Em matemática, os problemas podem contribuir com o processo de ensino e de aprendizagem. Polya (2006), Echeverría e Pozo (1998), Onuchic e Allevato (2004, 2011), Nunes (2010), dentre outros tem estudos recomendando a Resolução de Problemas (RP) nesse processo. Para tanto, o professor deve ter papel fundamental na construção do conhecimento de seus alunos, devendo instigá-los a criatividade e a pensar de forma crítica, tornando-os cidadãos capazes de resolver seus próprios problemas.

¹ Acadêmico de Licenciatura de Matemática, IFC *Campus* Rio do Sul, contato.iabatista@gmail.com.

² Doutora em Educação em Ciências e Matemática, Docente no Instituto Federal Catarinense (IFC) *Campus* Rio do Sul, morganascheller@yahoo.com.br.

³ Acadêmico de Licenciatura de Matemática, IFC *Campus* Rio do Sul, koeppaugustothiago_@hotmail.com

⁴ Mestre em Educação, Docente no Instituto Federal Catarinense (IFC) *Campus* Rio do Sul, elisangela.melz@ifc.edu.br.



Nunes (2010) destaca que a RP é um tema que tem sido discutido com frequência nas últimas décadas, tanto entre professores, alunos e pesquisadores, quanto dos elaboradores de currículos. A RP vem como uma possibilidade para condução do trabalho docente em sala de aula, todavia, os problemas não têm desempenhado seu papel no ensino. Para Nunes (2010, p. 679), “resolver problemas é o processo de reorganizar conceitos e habilidades, aplicando-os numa nova situação, atendendo a um objetivo”. Um dos objetivos principais do ensino e da aprendizagem matemática é fazer o aluno pensar produtivamente e, para isso nada melhor que lhe apresentar situações problemas que o envolva, o desafie e o motive a querer resolvê-las.

Sendo assim este artigo aborda a RP como uma metodologia capaz de fazer com que leve os alunos a pensar criticamente o que estão aprendendo em sala de aula, sendo autores do seu próprio conhecimento. Como vem sendo discutida nos últimos tempos, vários são os estudos apresentados na forma de tese, dissertação, trabalhos em eventos, em revistas ou capítulos de livros. Nesse sentido, o objetivo deste artigo é compreender o que evidenciam os estudos publicados no maior evento brasileiro de educação matemática, o ENEM, acerca de RP, que vem como um caminho para aprender e fazer matemática com compreensão, ou seja, a metodologia tem como objetivo auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

2. DE PROBLEMA E EXERCÍCIO À RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Resolver problemas faz parte do cotidiano do ser humano desde os primórdios da humanidade, é um ato nato, e na matemática não é diferente. Na sala de aula os professores podem estar trabalhando com exercício pensando ser problemas. Assim, tornar-se oportuno diferenciar problema de exercício.

De modo bem geral, de acordo com o dicionário o significado da palavra exercício refere-se ao “Ato de exercitar, para adquirir vigor, agilidade ou aprendizagem em ofícios, artes ou profissões: tal arte exige longo exercício” (DICIO, 2019). Já quando se considera o contexto da sala de aula de matemática, na versão de Dante (1991, p. 43) *apud* Miranda (2015, p. 22), o “exercício, como o próprio nome diz, serve para exercitar, para praticar um determinado algoritmo ou processo. O aluno lê o exercício e extrai as informações necessárias para praticar uma ou mais habilidades algorítmicas”. De modo similar, Echeverría (1998, p. 48-49) complementa expressando que os exercícios servem para “consolidar e automatizar certas técnicas, habilidades e procedimentos necessários para a posterior solução do problema”.



Nesse sentido, o professor pensando estar trabalhando com listas de problemas, quando na realidade faz uso dos exercícios na aula de matemática nada mais faz que propiciar

Uma atividade de treinamento (adestramento) no uso de alguma habilidade ou conhecimento matemático adquirido anteriormente pelo aluno, por exemplo, a aplicação de uma fórmula ou um algoritmo. Dessa forma, um exercício é uma mera aplicação de resultados teóricos, na maioria das vezes memorizados. [...] o aluno não tem de resolver um problema, mas simplesmente ler, extrair as informações e aplicar certa habilidade já alcançada em anos ou aulas anteriores. (SILVA, 2016, p. 2).

Por outro lado, uma situação somente pode ser concebida como um problema, para Echeverría e Pozo (1998), Van de Walle (2001), Onuchic e Allevato (2004), dentre outros, quando há um reconhecimento dela como tal, e na medida que não disponhamos de procedimentos automáticos que nos permitam solucioná-la de forma mais ou menos imediata, sem exigir de fato, um processo de reflexão ou uma tomada de decisões sobre a sequência de passos a serem seguidos. Em outras palavras, essas últimas autoras trazem que problema “é tudo aquilo que não sabemos fazer, mas estamos interessados em fazer” (p. 221).

Nessa perspectiva, Onuchic (1999, p. 207) *apud* Miranda (2015, p. 22) destaca que “o problema é olhado como um elemento que pode disparar um processo de construção do conhecimento” e, seguindo nesse enfoque, acrescenta que na prática do professor os problemas são propostos ou formulados de modo a contribuir para a formação dos conceitos antes mesmo de sua apresentação em linguagem Matemática formal.

Schroeder e Lester (1989) *apud* Onuchic e Allevato (2004) apresentam três caminhos diferentes para abordar RP na sala de aula que ajudam a refletir sobre essas diferenças: (1) teorizar sobre Resolução de Problemas; (2) ensinar a resolver problemas; (3) ensinar Matemática através da Resolução de Problemas. A seguir aborda-se mais sobre esses três caminhos.

- **Teorizar sobre resolução de problemas** - As pesquisas sobre Resolução de Problemas tiveram origem a partir de Polya em 1944, que até hoje é considerado o mentor desta metodologia (ONUCHIC; ALLEVATTO, 2011, MIRANDA, 2015) e seu intuito era de uma nova teoria onde se trabalham técnicas para resolver problemas de matemática mais rapidamente. Nessa perspectiva, seria uma disciplina a resolução de problemas com intuito de teorizar sobre esse tema, ou seja, era necessário ensinar estratégias e métodos para resolver problemas e, para isso, Polya (2006) organizou o processo de resolução de problemas em quatro fases, descritas a seguir:

**Quadro 1 – Quatro fass para resolução de problemas.**

Fases	Descrição
Compreender o Problema	Consiste em perceber e compreender claramente do que trata o problema, fazer questionamentos: Qual é a incógnita? Quais são os dados? Qual é o condicionamento? Nesta fase, podem-se construir esquemas e organizar o problema.
Estabelecimento de um Plano	Encontrar a conexão entre os dados e a incógnita. Se isto não for possível, devem-se considerar problemas auxiliares, pois, é necessário chegar a um plano para resolução; podem ser feitas perguntas como: Já viu este problema antes? Conhece um problema parecido? Este problema lhe parece familiar? Recorda da estratégia de solução? O que é preciso para sua solução?
Execução do Plano	Momento de executar o plano e, após a sua execução, verifica-se cada passo. Constitui-se a fase mais importante para o educando, pois se trata do momento em que ele confirmará sua aprendizagem e, para isso, as outras fases deverão ser bem resolvidas.
Retrospecto ou Verificação	Examina-se a solução obtida no resultado do problema. Essa etapa serve para reexaminar e reconsiderar, se for o caso, a solução completa. Alguns questionamentos podem ser relevantes nesta fase, pois também se pode chegar ao resultado por caminhos diferentes ou ainda, utilizar o método para resolver outro problema.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Polya (2006).

Durante essas fases é necessária a participação do professor, de modo que não deixe o aluno sem nenhuma ajuda. Nesse sentido, ele torna-se um agente motivador deixando o ambiente matemático mais estimulante.

- Ensinar Matemática para resolver problemas - Nessa concepção, segundo Onuchic e Allevato (2004, 2011), o professor deveria apresentar a matemática formal para, depois, oferecer aos alunos o problema como aplicação dessa matemática construída, acreditando que deveriam ensinar matemática para resolver problemas. Assim, o professor estará mais preocupado em observar as habilidades dos estudantes em transferir ou “usar” o que viram de conceitos e estruturas matemáticas na aula para resolver problemas próximos aos vistos ou relacionados ao tema (NUNES, 2010).

- Ensinar Matemática através da resolução de problemas - Nessa concepção, a ideia é desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem de modo a propiciar aos estudantes, ao longo de todo o processo, resolução de problemas escolhidos minuciosamente pelo professor, espaços para a compreensão de conceitos matemáticos. Para tanto, Onuchic e Allevato (2004, p. 221) destacam ainda que toda aula deve compreender três partes importantes: antes, durante e depois.

Para a primeira parte, o professor deve garantir que os alunos estejam mentalmente prontos para receber a tarefa e assegurar-se de que todas as expectativas estejam claras. Na fase “durante”, os alunos trabalham e o professor observa e avalia esse processo. Na terceira, “depois”, o professor aceita a solução dos alunos sem avaliá-las e condiz a discussão enquanto os alunos justificam e avaliam seus resultados e métodos. Então, o professor formaliza os novos conceitos e novos conteúdos construídos.



Assim, a Resolução de Problemas permite aos alunos uma compreensão mais significativa em relação ao conteúdo estudado. Essa metodologia exige uma atenção a mais do professor na hora de preparar a aula, pois ele ao fazer deve escolher problemas apropriados ao conteúdo ou ao conceito que pretende construir. Logo, ele deixa de “ser o centro das atividades, passando para os alunos a maior responsabilidade pela aprendizagem que pretende atingir” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 82). Essas autoras sugerem um roteiro para se ensinar matemática através da metodologia de Resolução de Problemas, compreendido por:

Quadro 2 – Roteiro para se aplicar a metodologia de ensinar matemática através da resolução de problemas.

Etapa	Descrição
Preparação do problema	Selecionar um problema, visando à construção de um novo conceito, princípio ou procedimento. Esse problema será chamado problema gerador de conceito matemático ainda não trabalhado em sala de aula.
Leitura individual	Entregar uma cópia do problema para cada aluno e solicitar que seja feita sua leitura.
Leitura em conjunto	Formar grupos e solicitar nova leitura do problema, agora nos grupos; Caso houver dificuldade, o próprio professor pode auxiliar os alunos realizando a leitura; Em caso de palavras desconhecidas para os alunos, o professor busca-se uma forma de poder esclarecer as dúvidas se necessário, pode-se, com os alunos, consultar um dicionário;
Resolução do problema	A partir do entendimento do problema, sem dúvidas quanto ao enunciado, os alunos, em seus grupos, em um trabalho cooperativo e colaborativo, buscam resolvê-lo.
Observar e incentivar	Enquanto os alunos, em grupo, buscam resolver o problema, o professor observa, analisa as ações dos alunos e os estimula ao trabalho colaborativo, levando-os a pensar, dando-lhes tempo e incentivando a troca de ideias entre eles.
Registro das resoluções na lousa	Representantes dos grupos são convidados a registrar, na lousa, suas resoluções. Resoluções certas, erradas ou feitas por diferentes processos devem ser apresentadas para que todos os alunos as analisem e discutam.
Plenária	O professor convida todos os alunos a discutirem as diferentes resoluções registradas na lousa pelos colegas, para defenderem seus pontos de vista e esclarecerem suas dúvidas. Assim, age como guia e mediador das discussões, incentivando a participação ativa e efetiva dos alunos.
Busca do consenso	Depois de sanadas as dúvidas, analisadas as resoluções e soluções obtidas para o problema, o professor tenta, com toda a classe, chegar a um consenso sobre o resultado correto.
Formalização do conteúdo	O professor registra na lousa uma apresentação formal – organizada e estruturada em linguagem matemática – padronizando os conceitos, os princípios e os procedimentos construídos através da resolução do problema, destacando as diferentes técnicas operatórias e as demonstrações das propriedades qualificadas sobre o assunto.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Onuchic e Allevato (2004, 2011).

Segundo as autoras, eles consideram importante esses nove passos do roteiro para a Resolução de Problemas, pois os problemas são propostos aos alunos antes de lhes ter sido apresentado, formalmente, o conteúdo matemático necessário ou mais apropriado à sua resolução que, de acordo com o programa da disciplina para a série atendida, é pretendido pelo professor (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011).

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS



O estudo apresenta abordagem qualitativa e foi baseado nos procedimentos da Mapeamento da Pesquisa Educacional de Biembengut (2008) para a construção do Mapa Teórico: o primeiro passo é a identificação das obras a serem estudadas, num segundo momento devemos organizar e classificar os trabalhos identificados e por último devemos fazer o reconhecimento destas obras e analisá-las conforme os conceitos que optamos.

Para tanto, inicialmente, realizou-se um levantamento bibliográfico sobre as concepções e definições acerca do tema e também dos estudos recentes divulgados nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), disponíveis no portal da SBEM (Sociedade Brasileira de Educação Matemática). A consulta considerou a expressão “Resolução de Problemas”, sendo registrados 72 trabalhos na edição de 2013 e 76 obras na edição de 2016. A partir desta consulta, em seguida parte-se para a leitura dos resumos dos artigos, na pesquisa optou-se apenas por relato de experiência, comunicação científica, minicurso e comunicação, resultando 14 trabalhos, dos quais os artigos escolhidos têm mais relevância segundo os autores, sendo codificados como A1, A2, ..., A14.

Posteriormente à seleção e estudo dos artigos, realizou-se a análise do material organizando os dados coletados e avaliando-os de acordo com os critérios estabelecidos a priori: (i) o contexto da pesquisa; (ii) o conteúdo matemático abordado; e (iii) a perspectiva de Resolução de Problemas adotada. Para analisar e tecer considerações sobre as produções descritas elaborou-se uma síntese de cada artigo selecionado para cada categoria definida, buscando traçar algumas semelhanças existentes entre eles. O resultado expõe-se a seguir.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao contexto de pesquisa, os estudos empíricos divulgados evidenciam que RP é utilizada desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental até nos cursos de pós-graduação, nos mestrados, e também, formação de professores. A1 foi um minicurso oferecido a professores dos Anos Iniciais, etapa em que as crianças têm dificuldade nas operações básicas da matemática. A2, A3, A7, A8 e A10 foram desenvolvidos na graduação, no curso de Geografia do Instituto Federal de Minas Gerais campus Ouro Preto na disciplina de Estatística, para que os alunos compreendessem a matemática como um conhecimento em construção de modo que eles próprios pudessem construir de maneira autônoma e significativa (A2). Durante as aulas da disciplina Prática de Ensino de Matemática I, de um Curso de Licenciatura Plena em Matemática, os acadêmicos buscaram compreender o que é a formulação em RP e a



importância do uso dessa metodologia de ensino em sala de aula (A3). No A7 se relatou uma experiência desenvolvida num projeto de extensão na Formação Continuada de Professores de Matemática da Educação Básica que está sendo realizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Cornélio Procopio- UTFPR-CP. Já o propósito de A8 foi de relatar uma experiência na disciplina de Cálculo sobre o conteúdo de Otimização. A experiência aconteceu em uma turma de 2º período do curso de Graduação em Engenharia Civil de uma faculdade privada em Belo Horizonte. A10 é oriundo do Estágio de Docência, componente curricular do Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores (PPG – ECFP) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) – Campus de Jequié. A pesquisa realizada num curso de Mestrado Profissional em Ensino de Física e Matemática tendo como propósito investigar as contribuições que a Metodologia da Resolução de Problemas e a utilização de jogos e materiais manipuláveis podem propiciar para o ensino e aprendizagem do Princípio Aditivo e Princípio Multiplicativo para alunos de uma turma da 3ª série do Ensino Médio (A4).

Os artigos A5, A12 e A13 são oriundos de Programas de Mestrados Profissional em Educação Matemática e de Programas de Mestrados em Educação Matemática. A5 resulta de uma atividade proposta durante a disciplina Resolução de Problemas em Geometria, de um Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática de uma universidade pública. Em A12 foram apresentadas reflexões acerca da Formação Continuada de Professores de Matemática e da Resolução de Problemas como metodologia de ensino. Já A13 consiste num relato de experiência de estudantes de um Programa de Mestrado em Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, com atividades desenvolvidas nos meses de fevereiro e março de 2016 em uma Escola de Ensino Médio do Estado do Ceará, para socializar uma experiência com uso da metodologia da resolução de problema envolvendo teoria dos números em uma sala de aula de terceiro ano.

A6, A11 e o A14 tiveram como cenário os Anos Finais do Ensino Fundamental, no qual o primeiro desenvolve-se nas turmas de nono ano de uma Escola Municipal, no período de agosto a dezembro de 2012, enquanto que o segundo são duas turmas de 6º ao 8º ano de uma escola de Samambaia – DF onde foram selecionadas produções escritas de um teste com questões pré-selecionadas da olimpíada Brasileira das escolas públicas (OBMEP). Foi a aplicação de uma atividade de Resolução de Problemas desenvolvido em uma turma de sexto ano do Ensino Fundamental, no município de Campo Mourão (A14).

A9 é também desenvolvido nos Anos Finais, porém difere dos anteriores pois no estudo foram produzidos materiais didáticos para a resolução de problemas matemáticos usando



histórias em quadrinhos como recurso didático. Assim, a RP também foi utilizada no processo de aprendizado da Língua Portuguesa.

Perante esses estudos, contrariando as perspectivas iniciais, pode-se perceber que a maior parte deles está voltado o Ensino Superior, sendo cinco desenvolvidos na graduação e quatro deles em turmas de mestrado. Sentiu-se falta de estudos que envolvessem a Educação Básica, etapa essa em que o Ensino é para todos e busca a alfabetização e o letramento matemático. Por outro lado, a maior parcela de trabalhos realizados no ensino superior nos mostra que essa metodologia deve ser abordada em sala de aula, pois nos mostra que o ganho significativo em relação ao conteúdo aprendido traz para os alunos um significado maior, sendo eles autores do próprio conhecimento.

Em relação ao conteúdo matemático central explorado nos estudos, eles foram variados. Referente aos conceitos matemáticos envolvidos, percebe-se que nos estudos foram utilizados conceitos de adição e a subtração e matemática básica em anos iniciais (A1, A4, A9, A12), porém o A4 trabalhou com princípio multiplicativo, já o A9 trabalhou com o uso de histórias em quadrinhos, recurso utilizado em Língua Portuguesa, no qual foram produzidos materiais didáticos para a RP matemáticos usando histórias em quadrinhos como recurso didático. Refere-se a formação continuada dos professores do Ensino Básico em A12. Foi trabalhado com matemática básica na matéria Prática de Ensino de Matemática I em A2, do Curso de Licenciatura Plena em Matemática do Instituto Federal. O uso da estatística para a resolução de problemas no curso de Geografia foi abordado no A3. O artigo A5 abordaram através da metodologia de Resolução de Problemas a geometria plana.

Em A6 os autores usaram o conceito de funções, enquanto que A7 refere-se a uma atividade aplicada de Geometria Espacial. Em A8 aborda a matéria de Cálculo 1 na turma do curso de Engenharia Civil. A10 é um relato em que foi explorado porcentagem, fração e proporção. Foram selecionadas produções escritas de um teste com questões pré-selecionadas da OBMEP para estudantes do 6º ao 8º ano do Ensino Fundamental, para a construção do A11. Em A13 trabalha-se com a teoria dos números. No artigo A14 refere-se ao relato da aplicação de uma atividade que focou a subtração.

Percebe-se que a maior parte dos estudos direciona o foco dos conteúdos a serem explorados para aqueles da Educação Básica. Ademais, é notável a preocupação dos autores em desenvolver projetos que abordem a base do ensino, pois a construção do conhecimento deve acontecer de forma sólida, já desde o início da escolaridade.

Referente as perspectivas de Resolução de Problemas, a primeira perspectiva de Schroeder e Lester (1989) *apud* Onuchic e Allevato (2004, p. 216) para abordar Resolução de



Problemas foi percebida em A1, A10 e A12. Neles abordou-se as concepções de Polya ou alguma variação dele, pois ensinar sobre resolução de problemas era tratado como um novo conteúdo, adicionando a esse trabalho um número de estratégias.

A segunda perspectiva - Ensinar Matemática para resolver problemas - foi percebida em A2, A6, A9, A13 e A14 em que se concentram na maneira como a matemática é ensinada e o que dela pode ser aplicado na resolução de problemas rotineiros e não rotineiros. Já em A3, A4, A5, A7, A8 e A11 os problemas são trabalhados não apenas com o propósito de se aprender Matemática – terceira perspectiva vista anteriormente -, ou seja, aprender matemática através de Resolução de Problemas, mas também como o principal meio de se fazer isso. Nessa abordagem, o ensino de um tópico de Matemática começa com uma situação problema que incorpora aspectos chave do tópico, e técnicas matemáticas são desenvolvidas como respostas razoáveis a problemas razoáveis.

A terceira concepção foi a mais evidenciada, ilustrando que os estudos estão preocupados com processo de ensino em que seja significativo aprender matemática através da RP, o que pode evidenciar práticas pedagógicas mais distantes da tradicional ou técnica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo teve por objetivo a realização de um mapeamento teórico sobre o tema RP, visando elucidar o que se entende por esta tendência e como ela está sendo utilizada no cenário nacional. Embora a análise tenha sido feita com uma amostra se comparado ao total existente, verificou-se que os estudos que utilizam Resolução de Problemas como metodologia, colocam o estudante como protagonista do seu próprio conhecimento, pois segue pelo procedimento de pelo menos tentar desenvolver. Além disso, os estudos são desenvolvidos em várias etapas da escolaridade e contemplam várias temáticas da matemática, ilustrando assim como uma tendência abrangente.

Assim, ciente da importância da RP na vida escolar, social e profissional dos alunos, o professor de matemática, deve exercer seu papel de mediador e facilitador do conhecimento, pesquisando ou desenvolvendo verdadeiros problemas condizentes com as necessidades de cada turma ou até mesmo de cada aluno. Já no tocante que diz respeito à interação com os alunos, o professor deve zelar pelo desenvolvimento da aprendizagem, na qual os mesmos se tornam ativos na assimilação de conceitos e significados, o docente não deve direcionar os



pensamentos dos alunos e o modo de resolução dos mesmos, apenas mediar a travessia de obstáculos que possam impedir o prosseguimento do processo de resolução do problema.

Por fim, acredita-se então que através dessa metodologia a construção de conhecimento do aluno torna-se algo mais significativo, no qual ele consegue fazer relação com os conceitos e conteúdos matemáticos, sendo autor do próprio conhecimento. Sabemos que não existe fórmula pronta para se ensinar matemática, porém professores que fazem uso de RP como metodologia tendem a não querer voltar a ensinar matemática na forma dita como tradicional. Sentem-se gratificados com a constatação de que os alunos desenvolvem a compreensão por seus próprios raciocínios.

REFERÊNCIAS

BIEMBENGUT, M. S. **Mapeamento na Pesquisa Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2008.

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

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

MIRANDA, A. S. M. S. **Resolução de problemas como metodologia de ensino: uma análise das repercussões de uma formação continuada**. Porto Alegre, 2015.

NUNES, C. B. **O processo ensino-aprendizagem-avaliação de geometria através da resolução de problemas**: perspectivas didático-matemáticas na formação inicial de professores de matemática. Tese de doutoramento (não publicada), Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, São Paulo, Brasil, 2010.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A.; BORBA, M. C. (org.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 213-231.

_____. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Boletim de Educação Matemática**, v. 25, n. 41, p. 73-98, 2011.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Editora Interciências, 2006.

SILVA, V. F. A resolução de problemas: concepções evidenciadas na prática e no discurso de professores de Matemática do ensino fundamental. In SIMPÓSIO LINGUAGENS E IDENTIDADES DA/NA AMAZÔNIA SUL-OCIDENTAL, X., 2016, Acre. **Anais [...]**. Acre: UFAC, 2016.