



## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO: O QUE PENSAM ALGUNS PROFESSORES DO ENSINO BÁSICO

### Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio (EMAFEFEM) – GT 10

Inglid Teixeira da SILVA  
Universidade Federal de Pernambuco  
*inglidteixeira@yahoo.com.br*

Vladimir Tabosa dos SANTOS  
Universidade Federal de Pernambuco  
*vladimir.sp@hotmail.com*

Simone Moura QUEIROZ  
Universidade Federal de Pernambuco  
*Simonemq35@gmail.com*

### RESUMO

Sabendo que o ensino de matemática costuma ser apresentado aos alunos de forma descontextualizada e constatando que a matemática surge através dos problemas, que o homem encontra no dia-a-dia, este trabalho surge com o objetivo de identificar se a resolução de problemas é utilizada nas salas de aula como metodologia de ensino e de que forma costuma ser trabalhada. Para isso, fizemos uma pesquisa qualitativa com sete professores do Ensino Básico de escolas públicas e particulares de Caruaru-PE, trazendo questionamentos acerca do uso dessa metodologia, buscamos ainda, mencionar algumas discussões recentes sobre a temática, apresentando a importância e os desafios no uso da resolução de problemas em sala de aula.

**Palavras-chave:** Matemática, Resolução de Problemas, Metodologia de Ensino.

#### 1. Introdução

Os conhecimentos matemáticos nos ajuda a compreender o mundo e atuar nele, por isso é necessário que o ensino da disciplina Matemática esteja voltado para a necessidade da formação do cidadão.

A matemática é importante na medida em que a sociedade necessita e se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos que por sua vez são essenciais para a inserção das pessoas como cidadãos no mundo do trabalho, da cultura e das relações sociais. (BRASIL, 1998, p.56).

O ensino de matemática vista em sala de aula nos dias de hoje mudou pouco em relação ao século passado, entretanto esse tipo de matemática “da escola” não satisfaz as

necessidades do mundo tecnológico que nos encontramos não fazendo sentido ensinar o cálculo tendo em vista que existem meios mais eficazes e rápidos para isso. O ensino de matemática nas escolas tem que estar voltado para uma aprendizagem com mais significados, além de possibilitar a formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade.

Sabemos que não existe um modelo pronto para o ensino de qualquer disciplina, mas a educação escolar precisa gerar mudanças e o ensino de matemática através da resolução de problemas torna a aprendizagem além de significativa mais prazerosa e desafiadora. Nesse sentido, é importante que o professor construa situações problemas em que o aluno conheça os objetos envolvidos, além de incentivar os alunos a resolver estes problemas de formas diferentes, mostrando assim que a matemática não é uma ciência acabada e que eles podem descobrir caminhos diferentes para a resolução de um determinado problema.

Este trabalho aborda a solução de problemas, trazendo dados de uma pesquisa feita com professores da Educação Básica da cidade de Caruaru-PE, visando identificar sua opinião a respeito dessa metodologia e a forma como a resolução de problemas costuma ser trabalhada nas escolas.

## 2. Referencial Teórico – Resolução de problemas: Algumas considerações

A resolução de problemas é considerada um fator que impulsiona o avanço dos conhecimentos matemáticos, pois dominado pelo desejo de resolver os problemas, se finda aprendendo mais, pois se sente motivado a descobrir matemática. Existem registros milenares de problemas matemáticos na Grécia Antiga, Babilônia, Egito, China, Arábia, dentre outras civilizações.

Muitos desses problemas são encontrados em documentos como papiros, pergaminhos ou em placas de argila. Dois dos mais conhecidos é o papiro de Rhind que existe desde, aproximadamente, 1600 a. C. nele encontra-se 85 problemas matemáticos resolvidos e no papiro de Moscou, há em torno de 30 problemas matemáticos. Nesse tipo de documentos, é possível encontrar problemas dos mais variados assuntos matemáticos.

“No século XIX educadores acreditavam que a resolução de problemas deveria ocorrer como a aplicação de princípios aprendidos. O objetivo era de exercitar e fortalecer os músculos do cérebro” (D’AMBRÓSIO, 2008, p.1). Todavia, foi apenas no século XX que a educação matemática ficou em foco e muitos pesquisadores começaram a desenvolver teorias para o ensino de matemática.

De acordo com Onuchic (1999, p. 203): “A importância dada à Resolução de Problemas é recente e somente nas últimas décadas é que os educadores matemáticos passaram a aceitar a ideia de que o desenvolvimento da capacidade de se resolver problemas merecia mais atenção”.

Com isso, surge um pensamento inquietante: O que seria um problema matemático?

De acordo com Dante (1989, p. 9) "problema é qualquer situação que exija o pensar do indivíduo para solucioná-la”.

Sobre problemas Silveira (2001) nos diz que:

Um problema matemático é toda situação que requer a descoberta de informações matemáticas desconhecidas para a pessoa que tenta resolvê-lo e/ou a invenção de uma demonstração de um resultado matemático dado. O fundamental é que o resolvidor conheça o objetivo a chegar, mas só estará enfrentando um problema se ele ainda não tem os meios para atingir tal objetivo. (p.1)

Segundo Souza (*apud* LUPINACCI e BOTIN, 2004).

A Resolução de Problemas é um método eficaz para desenvolver o raciocínio e para motivar os alunos para o estudo da Matemática. O processo ensino e aprendizagem pode ser desenvolvido através de desafios, problemas interessantes que possam ser explorados e não apenas resolvidos (p.1)

Em nosso cotidiano nos deparamos com problemas que exigem conhecimento matemático, seja na compra de uma mercadoria, na distribuição de tempo que temos para desenvolver determinadas atividades, elaborar receitas, entre tantos outros.

Para Schoenfeld (*apud* BRASIL, 1998) a resolução de problemas pode:

[...] possibilitar aos alunos mobilizarem conhecimentos e desenvolverem a capacidade para gerenciar as informações que estão a seu alcance dentro e fora da sala de aula. Assim, os alunos terão oportunidades de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança. (p.40)

Assim, saber resolver problemas pode contribuir na formação de sujeitos mais críticos e autônomos, capazes de compreender o mundo e atuar nele.

### **O uso da resolução de problemas como estratégia de ensino**

Consideramos que “[...] um dos principais objetivos do ensino da matemática é fazer o aluno pensar produtivamente e para isso, nada melhor que apresentar-lhes situações problemas que o envolvam, o desafiem e o motivem a querer resolvê-las” (DANTE, 1989, p.11). Todavia, o uso da resolução de problemas em sala de aula ainda é trabalhado

mecanicamente, ou seja, o professor apresenta a definição, resolve alguns exemplos e depois passa problemas como forma de exercício. Dessa forma, o aluno apenas reproduz o que já foi explanado. De acordo com Onuchic (1999, p.25) “[...] o ponto de partida das atividades matemáticas não é a definição, mas o problema”.

Para Pais (2008, p. 25) “a resolução de problemas é o motor propulsor do saber escolar em matemática [...] o problema sempre envolve uma relação entre o que já se encontra assimilado e o novo conhecimento”. Sendo assim, o problema pode servir como ponte entre o saber cotidiano e o saber escolar, tornando as aulas de matemática mais significativas.

A utilização da resolução de problemas como metodologia de ensino, não é tarefa fácil e vários são os fatores “o professor fica diante de alunos que buscam a aquisição dos conhecimentos através de abordagens diferentes” Flemming, Luz e Melo (2005, p.75), para Onuchic (1999) o interesse e o envolvimento do aluno são fatores importantes nas aulas, além disso, é um processo em longo prazo. Com isso, podemos mencionar que o papel do professor, utilizando essa metodologia, consiste em potencializar em seus alunos o ser *resolvedor de problemas* (POLYA, 1982).

Para Soares e Pinto (2001), os docentes precisam compreender “seu papel incentivador, facilitador, mediador das ideias apresentadas pelos alunos, de modo que estas sejam produtivas, levando os alunos a pensarem e a gerarem seus próprios conhecimentos”. (p.7)

Para Flemming, Luz e Melo (2005, p.74) “Ao considerar o problema como um recurso de aprendizagem, é necessário selecionar uma série de problemas para que o aluno construa seus conhecimentos a partir da interação com o professor e com os outros alunos”.

Além disso, ao utilizar a resolução de problemas em sala de aula é preciso que o professor esteja atento as questões que não seja diretamente relacionada à sala de aula. Para isso é necessário conhecer a realidade da turma, seu contexto social, cultural, econômico, para que os alunos possam se identificar com os problemas propostos, podendo com isso sentirem-se motivados a responder.

Assim, torna-se necessário que o professor seja acima de tudo um pesquisador, para D’Ambrosio (2006) o professor-pesquisador é aquele que encara a pesquisa como ato de construir novas ideias e entendimentos, numa ação que pode resultar em aprendizagem,

Onuchic (1999) ressalta que nenhuma intervenção no processo de aprendizagem pode fazer mais diferença do que um professor bem formado, inteligente e hábil.

Entendemos assim que o processo de formação do professor é fator importante no processo de ensino-aprendizagem, para Borralho (1997) “não há ensino de qualidade, nem reforma educativa e inovação pedagógica sem uma formação adequada para o professor” (p.131), é necessário que o professor de matemática além de conhecer bem os conteúdos matemáticos, também conheça a Didática. Tanto na formação inicial quanto na formação continuada o professor deve a oportunidade de desenvolver estratégias pedagógicas para que possam aplicar em suas salas de aula.

### **Estratégias para Resolução de Problemas**

Por não ser algo fácil, alguns autores apresentam formas de abordar a resolução de problemas em sala de aula como D’Amore (1997), Musser e Shaughnessy (1997), Echeverría e Pozo (1998), entre outros. Apresentaremos aqui as estratégias descritas por Polya (2006), que foi um dos pioneiros na defesa e utilização da resolução de problemas como metodologia de ensino, ele defende que a abordagem deve ser feita através da interação, tanto entre professores quanto entre alunos, esta pode ser feita através de perguntas norteadoras. São quatro as etapas:

-Compreensão do problema – é preciso compreender o problema, aqui é fundamental o interesse do aluno em resolver o problema proposto, nesta etapa é preciso ler e interpretar o problema. O professor pode trabalhar com as seguintes perguntas: *Quais são os dados? Qual é a incógnita? Podem-se traçar figuras? ...*

-Estabelecimento de um plano – nessa etapa é preciso relacionar a pergunta feita no problema com os dados descritos nele tentando assim, procurar uma estratégia para chegar à solução. Nesta etapa as seguintes perguntas podem ser usadas como forma de interação: *Você já conhecia este problema? Você já conhecia um problema parecido? É possível reformular o problema? É possível variar os dados?...*

-Execução do plano – o plano deve ser executado passo-a-passo. *É possível verificar se o passo está correto? É possível demonstrar que está correto?...* São questionamentos que podem ser feitos alunos durante esta etapa.

-Retrospecto – nessa etapa iremos verificar se a resposta está coerente. Aqui, podem ser feitas as seguintes perguntas: *É possível verificar o resultado? É possível chegar ao resultado por um caminho diferente?...*

Para Flemming, Luz e Melo (2005, p.77) “A estratégia de Polya é bastante eficiente, entretanto se não for mediada corretamente pode gerar os famosos vícios de pegar problemas idênticos e simplesmente fazer a conversão de dados”.

Podemos assumir que o papel do professor, utilizando essa metodologia, consiste em potencializar em seus alunos o ser *resolvedor de problemas* (POLYA, 1982), levando para sala de aula problemas que sejam motivadores e desafiadores e que façam parte do cotidiano dos alunos, é necessário aguçar a curiosidade dos alunos e a resolução de problemas surge como fator importante nesse aspecto, por exigir uma prática que é muito explorada no cotidiano das pessoas, uma habilidade fundamental para todo ser humano.

### 3. Metodologia

Com o objetivo de conhecer a opinião dos professores a respeito da importância da resolução de problemas na sala de aula e também entender como estes professores trabalham essas tendências em suas aulas, criamos um questionário com nove perguntas que foi respondido por 7 professores que ensinam Matemática nas redes pública e particular de Caruaru-PE.

De acordo com Gil (2008, p.121) o uso de questionário como instrumento de coleta de dados “possibilita atingir grande número de pessoas, mesmo que estejam dispersas numa área geográfica muito extensa”, além disso, “não expõe os pesquisadores à influência de opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado”.

Analisamos os dados de forma indutiva, caracterizando assim, uma pesquisa qualitativa, concordando que “o conhecimento não é isento de valores, de intenção e da história de vida do pesquisador, e muito menos das condições sócio-políticas do momento”. (BORBA, 2004, p.3)

### 4. Análise dos resultados

A seguir será feita análise de cada uma das questões respondidas pelos professores.

#### 1º) Qual a sua formação acadêmica?

5 professores afirmaram ter formação ou estar formando-se na área de Matemática, entre eles 2 também tem formações em outras áreas como Ciências contábeis e Física.

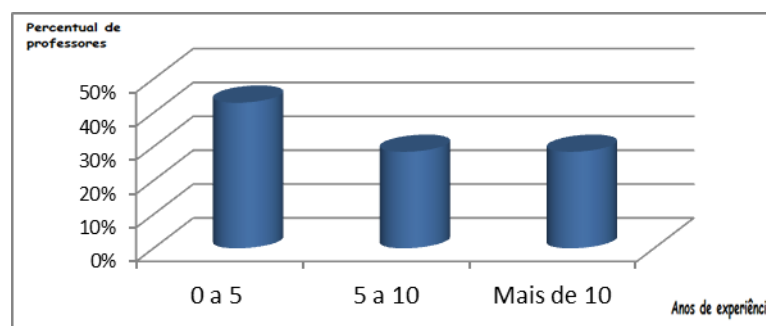
## 2º) Em que ano se graduou?

Dos 7 professores, 2 deles estão em formação, 3 são formados a menos de 10 anos e 2 têm mais de 10 anos de formação inicial.

## 3º) Há quanto tempo leciona Matemática?

A maioria dos professores que responderam o questionário tem até 4 anos de experiência no ensino de Matemática como mostra o gráfico a seguir:

**Tabela 1 – Anos de docência dos professores entrevistados**



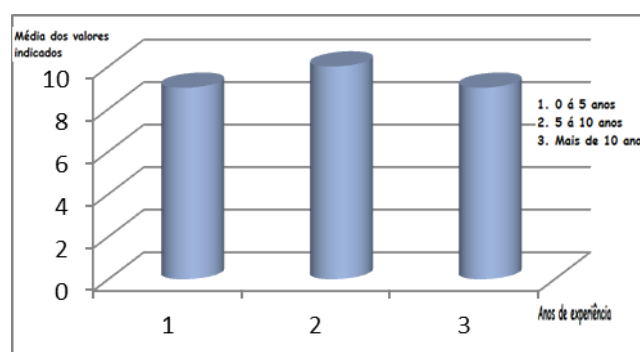
## 4º) Que disciplinas já trabalhou?

Apenas 1 professor ensinou apenas Matemática. Muitos professores dividem o seu tempo de trabalho ensinando matérias como Ciências, Física, Química e Biologia. Professores que ensinam muitas disciplinas ou ensinam sem ter formação na área tem um desafio muito maior e dificilmente tem tempo para planejar aulas com qualidade necessária.

## 5º) Em uma escala de 0 a 10 indique a importância da resolução de problemas no ensino da Matemática

Os dados foram classificados de acordo com a experiência dos profissionais. Em cada categoria está indicado a média dos valores apontados pelos professores.

**Tabela 2 – importância dada aos professores para utilização da resolução de problemas em sala de aula, variando de 0 a 10.**



A resolução de problemas tem grande importância no ensino de Matemática, pois prepara o aluno para enfrentar situações problemas do cotidiano e faz com o aluno tenha acesso a uma Matemática contextualizada. Os dados da pesquisa confirmam que os professores de Matemática consideram a resolução de problemas importante para o ensino de Matemática.

**6º) Você já utilizou a resolução de problemas como metodologia de ensino em suas aulas? Como?**

Devido a grande importância da resolução de problemas já esperávamos que todos os professores afirmassem utilizar a resolução de problemas em suas aulas. Porém, o mais importante é destacar como estes professores trabalham esta disciplina. Segue abaixo alguns exemplos também classificados de acordo com a experiência:

**Tabela 3 – Como os professores utilizam a resolução de problemas em suas aulas**

<b>Experiência</b>	<b>Resposta dos professores</b>
0 á 4 anos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Em todas as aulas com o objetivo de preparar os alunos para problemas futuros no ensino da Matemática.</li><li>• Em muitas aulas. Principalmente nas aulas do Ensino Médio</li><li>• Usando o método em aulas expositivas encaminhando o aluno a construir os conhecimentos próprios em função de exercícios abertos e fechados.</li></ul>
5 á 10 anos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sempre. É através de problemas que eles conseguem desenvolver a interpretação e o raciocínio. E com a sua prática contínua o raciocínio fica mais aguçado.</li></ul>
Mais de 10 anos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Em simulados para o vestibular e o ENEM</li><li>• Comparando com o dia a dia vivenciado pelo aluno, com situações atuais.</li></ul>

Em nenhum momento os professores demonstram conhecer autores que trabalham formas de abordar a resolução de problemas em sala de aula. Parece ser uma grande tendência dos professores utilizar a resolução de problemas em aulas expositivas, focando os processos seletivos. Porém, sem seguir uma metodologia específica para abordar o tema.

**7) Como você avalia a sua formação a respeito desta metodologia?**



**Tabela 3 – Auto avaliação dos professores a respeito da utilização de problemas como metodologia de ensino, de acordo com seu tempo de experiência.**

Alternativas/ experiência	0 á 5 anos	5 á 10 anos	Mais de 10 anos
Excelente	0	1	0
Boa	2	0	0
Razoável	1	1	2
Não foi trabalhada	0	0	0

Apenas um professor considerou sua formação excelente no que diz respeito à resolução de problemas. Como podemos observar nesta pesquisa, a resolução de problemas é uma disciplina muito utilizada pelos professores e considerada importantes por todos eles. Portanto, é importante que na formação inicial os professores possam estudar disciplinas específicas de resolução de problemas. Vale destacar também que até mesmo os professores que são formados há menos tempo não consideram sua formação excelente nesta área.

O professor de Matemática ao utilizar a resolução de problemas deve não apenas propor o problema, mas também desenvolver estratégias de resolução junto com os alunos, que os possibilite refletir sobre o problema, sistematizar as ideias para que assim possa chegar a sua resolução. Uma boa forma é utilizar as estratégias indicadas por Polya(2006), mas para isso é fundamental que os professores tenham uma boa formação na área.

**8º) Qual seria a maior dificuldade encontrada pelo professor para utilizar a resolução de problemas nas aulas de Matemática?**

**Tabela 4 – dificuldade relacionadas a utilização de problemas de matemática em sala de aula, de acordo com seu tempo de experiência.**

Alternativas propostas\ Anos de experiência	0 á 5	5 á 10	Mais de 10
Os alunos não conseguem compreender o problema e esperam pela resposta do professor	0	1	1
Pouco tempo para elaborar aulas com esta metodologia devido à quantidade de conteúdo que deve ser explanado.	3	0	0
Encontrar problemas do cotidiano relacionados ao conteúdo que está sendo ensinado.	0	1	1
Outros	0	0	0

Um fato que merece destaque é que os professores que têm menos tempo de experiência no ensino são os que mais reclamam do pouco tempo disponível para planejar

suas aulas. Devido á carência de professores de Matemática em Pernambuco, os professores recém-formados são muito solicitados e acabam assumindo um grande número de aulas. Além disso, o currículo de Matemática, considerado longo por muitos professores faz com estes deixam de trabalhar a resolução de problemas de uma forma adequada e buscam aulas expositivas que sejam mais rápidas.

50% dos professores que tem com mais de 5 anos de experiência afirmam que sua maior dificuldade está em encontrar problemas do cotidiano relacionados ao conteúdo. Nesta pesquisa os professores que estão a mais tempo em sala de aula demonstram ter uma maior preocupação em cumprir o currículo indicado. Por isso, sempre procuram trabalhar a resolução de problemas relacionando-a com o conteúdo ensinado.

Os outros 50% professores com mais experiência indicam que os alunos não conseguem compreender os problemas e esperam que o professor responda os exercícios. O que é pode ser considerado natural, visto que os alunos são acostumados com aulas expositivas pode assumem uma posição passiva e apenas reproduzem o que o professor explica. Ainda lembrando o fato dos professores não ter tido uma formação mais específica na área, estes podem não conhecer nenhuma metodologia para a resolução de problemas e por isso acabem apenas expondo os problemas e esperando que os alunos resolvam.

**9º) Em que ano escolar você acredita que a resolução de problemas deve ser trabalhada com maior frequência?**

**Tabela 5 – ano em que se deve trabalhar com problemas mais frequentemente, de acordo com seu tempo de experiência.**

<b>Alternativas propostas\ Anos de experiência</b>	<b>0 á 4</b>	<b>5 á 10</b>	<b>Mais de 10</b>
Nos anos iniciais do Ensino Fundamental	1	0	2
Nos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental	0	1	1
Nos 8º e 9º anos do Ensino Fundamental	1	1	1
Em todos os anos do Ensino Médio	2	0	1
Em nenhum ano do Ensino Básico	0	0	0

As dificuldades em Matemática e na resolução de problemas são visíveis em todos os anos de ensino e consideramos importante que seja aplicada com os alunos durante toda a Educação Básica.

Quando perguntado sobre qual o ano de ensino mais adequado para trabalhar a resolução de problemas os professores ficaram divididos entre as alternativas. Muitos deles acreditam que a resolução de problemas deve ser trabalhada igualmente em todos os anos de ensino e marcaram as quatro primeiras alternativas.

## 5. Considerações Finais

De acordo com a pesquisa foi possível observar que o ensino de Matemática através da resolução de problemas é de fundamental importância para que os alunos possam desenvolver o conhecimento matemático de uma forma significativa e contextualizada. A resolução de problemas leva o aluno a participar de forma ativa da aula desenvolvendo seu raciocínio e suas estratégias.

Muitos alunos apresentam dificuldades na compreensão e interpretação de textos e essa é uma dificuldade que os professores vão encontrar quando utilizar a resolução de problemas como metodologia de ensino. É fundamental que os professores estejam preparados para atender estas dificuldades. Para isso é necessário que os professores planejem adequadamente suas aulas e que tenham uma boa base teórica a respeito desta metodologia.

Nesta pesquisa foi possível perceber os professores de Matemática reconhecem a importância da resolução de problemas e a utilizam em suas aulas. Porém a forma como a metodologia é aplicada parece não ser a mais adequada. Muitos professores apenas apresentam os problemas e esperam que os alunos resolvam sem desenvolver neles as habilidades necessárias para a resolução.

Visto que a resolução de problemas é constantemente utilizada pelos professores e que estes a avaliam como sendo muito importante, chegamos à conclusão de que é necessário que tenhamos um maior espaço para esta metodologia na formação inicial e na formação continuada dos professores.

## 6. Referências Bibliográficas

- BORBA, M. C. A pesquisa qualitativa em Educação Matemática. *Anais da 27ª reunião anual da Anped, Caxambu-MG, 2004.*
- BORRALHO, A. O ensino da resolução de problemas de Matemática por parte de futuros professores: Relações com a sua formação inicial. In: FERNANDES, D; LESTER Jr, F.; BORRALHO, A; VALE, I. (Coords.) *Resolução de Problemas na formação inicial de professores de Matemática: Múltiplos contextos e perspectivas.* Grupo de investigação em Resolução de Problemas, Aveiro, 1997, p. 129-157.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares para o Ensino Fundamental.* Brasília, 1998.
- D'AMBROSIO, Beatriz S. *A evolução da resolução de problemas no currículo matemático.* In: I Seminário de Resolução de Problemas. (I SERP). Rio Claro: Unesp. 2008. v. único. Disponível em: <[http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos\\_completos/completo1.pdf](http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos_completos/completo1.pdf)>. Acesso em: 09 jun. 2014.
- D'AMBROSIO, B. S; D'AMBROSIO, U. *Formação de professores de Matemática: professor-pesquisador.* Atos de Pesquisa em Educação. v. 1, nº 1, p. 75-78, jan/abr. 2006.
- D'AMORE, Bruno. *Problemas: Pedagogia y Psicología da la Matemática em la actividad de resolución de problemas.* Madrid: Síntesis, 1997.
- DANTE, L. R. *Didática da resolução de problemas de Matemática: 1ª a 5ª séries.* São Paulo: Ática, 1989.
- DANTE, L. R. *Criatividade e resolução de problemas na prática educativa de matemática.* Tese De Doutorado. IGCE-UNESP, RIO CLARO, 1998. p. 11.
- FLEMMING, D. M; LUZ, E. F; Mello, A.C.C. *Tendências em educação matemática.* 2. ed. Palhoça: UnisulVirtual, 2005.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa.* 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LUPINACCI, M. L. V; BOTIN, M. L. M. Resolução de problemas no ensino de matemática. *Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, Recife, 2004.*
- MUSSER, G. L; SHAUGHNESSY, J. M. Estratégias de resolução de problemas na matemática escolar. In: KRULIK, S; REYS, R. E. *A resolução de problemas na matemática escolar.* São Paulo: Atual, 1997.
- ONUCHIC, L.R. Ensino-Aprendizagem de Matemática Através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V. *Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas.* São Paulo: UNESP, 1999.
- PAIS, L. C. *Didática da Matemática uma análise da influência francesa.* 2. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- POLYA, G. *A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático.* Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- POZO, J. I. (Org.). *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender.* Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SILVEIRA, J. F. P. *O que é matemática?* 2001. Disponível em: <<http://athena.mat.ufrgs.br/~portosil/resu.html>>. Acesso em: 15/05/2013.
- SOARES, M. T. C., PINTO, N. B. Metodologia da resolução de problemas. In: Reunião ANPED, 24., 2001, Caxambu. *Anais eletrônicos...* Caxambu, 2001. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/24/tp1.htm#gt19>>. Acesso em: 10 jun. 2014.