

**A ABORDAGEM DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM SALA DE AULA: CONHECIMENTOS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**Geralda de Fatima Neri Santana<sup>1</sup>, Marcelo Carlos de Proença<sup>2</sup>**

Universidade Estadual de Maringá – Maringá – Brasil

<sup>1</sup>pipo\_ziga@hotmail.com; <sup>2</sup>mcproenca@uem.br

**Resumo**

O objetivo foi o de identificar os conhecimentos de professores de Matemática que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental sobre a abordagem da resolução de problemas no ensino e aprendizagem da Matemática. Aplicamos um questionário e, posteriormente, realizamos entrevistas com quatro professores da rede pública. Os dados indicam que três dos professores propõe o problema como ponto de partida para introduzir um novo conteúdo, além de possibilitarem a participação ativa dos alunos na apresentação de estratégias de resolução. Evidenciamos nas falas dos participantes a utilização de abordagem sobre, para e via resolução de problemas.

**Introdução**

O presente trabalho é um recorte da dissertação de mestrado “Ações pedagógicas de professores de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental”, uma pesquisa de abordagem qualitativa e realizada com quatro professores que ensinam Matemática na rede pública.

O exercício da docência deve levar o professor a refletir sobre sua prática em sala de aula. Conforme a pesquisa bibliográfica de Souza (2005) que investigou a resolução de problemas como uma estratégia didática para o ensino de conteúdos de Matemática, em consulta a pesquisadores que tratam sobre o tema, e em programas brasileiros (Indicador Nacional de Analfabetismo Funcional-INAFF, Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB e Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – PISA) que avaliam com enfoque na resolução de problemas, os resultados apontam que o ensino e aprendizagem na perspectiva da resolução de problemas só terá significados se alunos e professores forem participativos nesse processo.

O ensino na abordagem da resolução de problemas ainda não tem se destacado em sala de aula. Conforme os anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática-ENEM/2013, das 1536 publicações, 54 delas o tema estava relacionado à resolução de problemas e dessas, apenas 17 correspondiam ao trabalho em sala de aula.

Além dessa pouca utilização dessa abordagem de ensino em sala de aula, a pesquisa de Neves, Costa e Kato (2014) mostrou que oito professores dos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental evidenciaram um trabalho que indicava que eles ensinam *sobre* ou *como*

resolver problemas, não adotando ensinar *por meio* da resolução de problemas, que é o viés indicado na pesquisa. Esses autores apontam que o grupo de professores pesquisados apresentaram, entre outras, dificuldades em conceituar problema e exercício, metodologia e estratégia, não consideram importante a verificação das soluções encontradas, desconhecem os diferentes tipos de problemas e forma para solucioná-los.

Na pesquisa de Santana e Proença (2015c), a partir do levantamento de dissertações e teses, buscou-se evidenciar como o professor do Ensino Fundamental trabalha um conteúdo de Matemática na perspectiva da resolução de problemas, realizando ações como utilizar o problema como ponto de partida, oportunizar ao aluno expor suas estratégias de resolução, realizar trabalhos em grupos, entre outras que foram elencadas nas pesquisas. Esses autores verificaram que quando desenvolvida em sala de aula, o trabalho por meio da resolução de problemas representa uma forma eficaz que oportuniza ao aluno sua participação na construção de estratégias de resolução e compreensão inicial do conceito envolvido.

Além disso, o trabalho de Gunzel et al. (2013) indica que alunos em pequenos grupos, a discussão coletiva dos problemas, contribuem para melhoria do ensino. De acordo com Francisco et al. (2013), é uma atividade desafiadora para o aluno, quando esse apresenta a estratégia de resolução escrevendo-a no quadro de giz.

Nesse sentido, nosso objetivo foi o de identificar os conhecimentos de professores de Matemática que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental sobre a abordagem da resolução de problemas no ensino e aprendizagem de conteúdo de Matemática.

### **Formação De Professores**

O processo de aprender a ensinar, conforme destacaram Pacheco e Flores (1999) constituem algo complexo, não mecânico, mas exige um aprendizado contínuo, sendo necessário adquirir conhecimentos e aptidão para a docência. O modo de como obter habilidades para exercer a função docente vai além do conhecimento específico, leva-se em conta influências pessoais. Esses autores afirmam que o processo de formação de professores envolve quatro componentes: meta cognição, descontinuidade, individualização e socialização. A meta cognição resulta da conexão entre teoria e prática, envolvendo o que se sabe sobre o alunado, a instituição de ensino, o contexto escolar e sobre si mesmo, ou seja, o que potencializa no fazer cotidiano, sendo o desafio de ensinar, uma reflexão do fazer docente; a descontinuidade ocorre da transição de “troca de lugar” , deixar de ser aluno e passar a assumir a cadeira do mestre, esse seria o enfrentamento desta realidade; a individualização é a marca pessoal, o que torna o aprender a ensinar algo único de cada profissional que apoia em suas crenças, atitudes, conhecimentos prévios, expectativas e motivação; a socialização que sofre as influências de sua experiência enquanto aluno, o papel das tendências de ensino, bem como sua formação acadêmica, a influência do currículo, tudo, de certa forma, contribui para a formação da identidade profissional do professor.

Mizukami (2004) corrobora no sentido de que são três as áreas de conhecimento necessárias para a formação do professor: A primeira seria conhecimento sobre os alunos, suas aprendizagens e seus desenvolvimentos – Implica em ter conhecimento de como ocorre os processos de aprendizagem dos alunos, que estão relacionados às dimensões cognitiva, emocional, motora e social. Para tomar decisões sobre o que, como, quando e para quem ensinar, bom seria ter conhecimento sobre o desenvolvimento e aquisição da linguagem, saber os conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto a ser apresentado, sobre o processo do desenvolvimento humano entre outros saberes. A segunda área se refere ao conhecimento da matéria e dos objetivos do currículo – Importante conhecer a matéria a ser ensinada bem como o currículo escolar é organizado, levado pelas questões o que e porquê ensinar, ter conhecimento dos documentos oficiais (diretrizes nacionais, estaduais e locais) e utilizá-las em conformidade às especificidades dos alunos. A terceira área está direcionada ao conhecimento sobre como ensinar a matéria além do domínio dos conteúdos específicos da disciplina, é preciso escolher a forma mais adequada para apresentá-lo aos alunos, selecionar e dosar as atividades conforme a clientela.

Esse saber não se resume no conhecimento específico da matéria, nem somente na forma de apresentá-la, mas implica na construção de outro tipo de conhecimento, ocorrendo da interação entre conhecer algo e saber ensinar este conhecimento. Por isto a formação docente deve buscar a articulação entre estes saberes levando o professor a refletir sua prática.

Desde modo, evidenciamos a importância da formação do professor, tendo elencado o processo de formação que abarca muitos aspectos relacionados ao conhecimento específico do conteúdo, as abordagens de ensino, os saberes já adquiridos pelos alunos, entre outros.

### **Resolução de problemas**

A resolução de problemas constitui uma abordagem para ensinar Matemática e não somente ensinar a encontrar soluções para os problemas.

De acordo com os pesquisadores Schroeder e Lester (1989), o entendimento da resolução de problemas pode ser interpretado de três modos, a saber:

- 1) Ensinar sobre resolução de problemas, o professor segue o modelo proposto por Polya (1887-1985), ou seja, seguindo quatro passos: compreender o problema, elaborar um plano para resolvê-lo, executar o plano elaborado e fazer a verificação do resultado. Resolver problemas baseado em Polya, é indicar os caminhos da solução com muitas perguntas direcionadas aos alunos.
- 2) Ensinar para resolução de problemas, é a aplicação da Matemática, neste caso, os alunos vão utilizar conhecimentos matemáticos e aplicá-los tanto em problemas quanto na resolução de exercícios.
- 3) Ensinar *via* resolução de problemas, o problema vai ser utilizado como ponto de partida para iniciar o ensino da atividade matemática. O professor atua como mediador possibilitando que o aluno participe ativamente da construção do conhecimento.

Na pesquisa realizada por Proença (2015), realizando um trabalho na abordagem da resolução de problemas com finalidade de favorecer a compreensão do ensino de frações, esse estabeleceu quatro ações, que podem ser utilizadas em sala de aula.

- 1) Apresentar o problema como ponto de partida: o professor utiliza um problema para iniciar o ensino de um conteúdo;
- 2) Permitir aos alunos expor suas estratégias: dar tempo e voz aos alunos, para que esses apresentem as formas utilizadas para resolver o problema proposto.
- 3) Discutir as estratégias dos alunos: quando o aluno expuser os procedimentos que utilizou para solucionar a questão, deve haver a socialização dessa com a classe, ponderando as soluções que conduziram tanto ao acerto quanto ao erro;
- 4) Articular as estratégias dos alunos ao conteúdo: as estratégias apresentadas e discutidas devem permitir a promoção e desenvolvimentos dos conceitos deste conteúdo, com a efetiva participação dos alunos.

Ao trabalhar na abordagem da resolução de problemas, o professor assume a postura de mediador do conhecimento, articulando as estratégias apresentadas pelos alunos com o conceito do conteúdo proposto.

### **Metodologia**

Para coleta de dados foi enviado Questionário *online* para 405 professores da rede pública da disciplina de Matemática jurisdicionados ao Núcleo Regional da cidade de Maringá, Paraná, Sul do Brasil. O questionário era composto de nove questões. Quatro questões foram relevantes para esta pesquisa, a saber: 1) Em quais níveis de ensino você leciona? Educação Infantil; Ensino Fundamental (anos iniciais); Ensino Fundamental (anos finais); Ensino Médio; 2) Qual tendência metodológica geralmente utiliza em suas aulas? Resolução de Problemas; Modelagem Matemática; Mídias Tecnológicas; Etnomatemática; História da Matemática e Investigações Matemáticas (Paraná, 2008); 3) Para ensinar determinado conteúdo de Matemática, como você desenvolve essa tendência em sala de aula? Explique; 4) Para dar continuidade à pesquisa, é necessário que a pesquisadora observe o trabalho docente em sala de aula. Você considera essa prática importante? Sim; Não.

Recebemos a resposta de 11 professores. Desses, nove informaram utilizar a resolução de problemas no ensino, nosso foco de investigação. Assim, selecionamos quatro professores para serem entrevistados, segundo os seguintes critérios: atuação em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9 anos) e os que consideravam importante a observação de sua prática de sala de aula pela pesquisadora.

Para representar cada participante da pesquisa, vamos identificá-los por um par ordenado, formado por uma letra maiúscula e um número subscrito. A letra P, o primeiro elemento do par, escolhido por ser a inicial da palavra professor, o segundo elemento deste par será um número que identificará a ordem de chegada dos e-mails, por exemplo, P<sub>6</sub> representa o

## Propostas para la enseñanza de la matemática

sexto professor que enviou as respostas do Questionário online, dentre os 11 que retornaram resposta. O Quadro abaixo mostra os participantes de nosso estudo.

Quadro 1. Perfil dos quatro professores selecionados.

P <sup>x</sup>	Idade	Tempo de Magistério (anos/meses)	Regime de trabalho	Nível de Escolaridade	Ensino que leciona
P <sup>6</sup>	49	29 anos	QPM	Ciências no 1º grau com habilitação em matemática e especialização	EF II e EM
P <sup>7</sup>	31	06/06 meses	QPM	Licenciatura em Matemática e Pedagogia, Mestrado e Doutorado	EF II
P <sup>9</sup>	41	14/09 meses	QMP	Licenciatura em matemática e Pedagogia, Mestrado e Doutorado	EFII e EM
P <sup>11</sup>	52	31/07 meses	QMP	Licenciatura em Matemática e Pedagogia	EF II

Fonte: A autora

Realizamos a entrevista individual, no período de novembro a dezembro de 2015, com os quatro professores para investigar com mais clareza quais ações seriam mencionadas, quando apontam trabalhar na abordagem da resolução de problemas. Optamos pela modalidade de entrevista semiestruturada, conforme Marconi e Lakatos (2003) que oportuniza liberdade para que o entrevistador possa ampliar a abordagem da questão, devido estar ocorrendo um diálogo com o entrevistado.

Para tal, a entrevista foi composta de três perguntas: a) quando você já fez a opção de utilizar a resolução de problemas para ensinar determinado conteúdo/assunto, quais suas ações (encaminhamentos) dentro da sala de aula? b) como você sistematiza o conteúdo/assunto, ou seja, a formalização do conceito? c) quais as contribuições da resolução de problemas na abordagem ensino?

Desse modo, as repostas dos professores foram analisadas por meio de três categorias, previamente elaboradas, a saber: 1) Ações pedagógicas em sala de aula; 2) Formalizar o conceito; 3) Contribuições/vantagens da resolução de problemas.

### Análise e discussão dos dados

No quadro 2, estão indicados o que dizem os professores em relação aos seus procedimentos em sala de aula, quando utilizam a resolução de problemas na abordagem de um conteúdo de Matemática.

**Propostas para la enseñanza de la matemática**

Quadro 2. Ações pedagógicas elencadas pelos professores

Categoria	Respostas dos professores(delimitado por item)	Participantes
Ações pedagógicas em sala de aula	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Os alunos formam grupos;</li> <li>2. <i>Formulo um problema e levo escrito nas equipes;</i></li> <li>3. A equipe vai falar a estratégia que utilizou para resolver;</li> <li>4. Peço para fazerem no quadro e comparamos as respostas;</li> <li>5. Peço para falarem como pensaram para chegar à resposta;</li> </ol>	P <sub>11</sub>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Pego uma situação partindo dos conhecimentos prévios;</i></li> <li>2. Começo a fazer a leitura parte a parte com eles;</li> <li>3. Vou direcionando as questões para que eles vão me dando as respostas, vou montando o raciocínio deles, para que eles cheguem a algum lugar; eu escrevo no quadro, mas eles vão me direcionando;</li> </ol>	P <sub>9</sub>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Primeiramente eu informo o conteúdo, vamos trabalhar o conteúdo x;</i></li> <li>2. <i>Na sequência, eu preparo, elaboro, desenvolvo e aplico os conteúdos no quadro;</i></li> <li>3. Deixo os alunos pensarem, resolverem. Dou um tempo pra eles;</li> <li>4. Circulo pela sala, verifico, estímulo: “Vamos, faça! Rápido! Seu colega já está montando e elaborando e você ainda não fez?”;</li> <li>5. Procuro verificar que estratégia, que sentido eles estão extraindo dos dados pela resolução de problemas;</li> <li>6. Dou um tempo: um problema que leva lá uns 5 minutos eu dou esse tempo;</li> <li>7. Na sequência, quando a maioria terminou, faço alguns encaminhamentos/questionamentos;</li> <li>8. Então, começo no quadro, com a participação deles, iniciando um processo de validação;</li> </ol>	P <sub>7</sub>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Então, quase sempre a gente introduz o conteúdo com um problema, pois o ele vai instigar o aluno a chegar naquela teoria que eu vou abordar;</i></li> <li>2. A gente vai fazer a leitura deste problema e a interpretação, eu sempre uso o método de Polya;</li> <li>3. Primeiramente, você tem que interpretar os dados, ler com atenção, depois elaborar uma estratégia, pensar em um problema, qual método vou usar para responder, que seria a</li> </ol>	P <sub>6</sub>

## **Propuestas para la enseñanza de la matemática**

	estratégia e por último, ele vai verificar se aquela estratégia realmente foi satisfatória para a resolução do problema; 4. Dai eles falam e ,às vezes, até trazem outros exemplos.	
--	--	--

Fonte: A autora

No Quadro 2, acima, os itens em itálico das respostas de P<sub>11</sub>, P<sub>9</sub> e P<sub>6</sub> mostram que suas ações em sala de aula se direcionam a se propor o problema como ponto de partida. No que toca tais entrevistados, podemos inferir que P<sub>6</sub> atua sobre a perspectiva de ensinar *sobre* a resolução de problemas, bem como P<sub>11</sub> e P<sub>9</sub> ensinar *via* resolução de problemas. Ao contrário disso, os itens 1 e 2 das respostas de P<sub>7</sub> indicam que primeiro procura abordar o conteúdo de ensinar *para* a resolução de problemas. Tais enquadres seguem sob a óptica de Schroeder e Lester (1989).

É possível perceber que, assim, P<sub>11</sub>, P<sub>9</sub> e P<sub>6</sub> exercem a continuidade das aulas com foco em permitir aos alunos de propor e expor suas estratégias de resolução (PROENÇA, 2015) como se verifica na seguinte passagem de P<sub>11</sub>: “*A equipe vai falar a estratégia que utilizou para resolver*”. Além disso, há uma valorização do pensamento/raciocínio/interpretação, conforme a fala de P<sub>6</sub>: “*Primeiramente, você tem que interpretar os dados, ler com atenção, depois elaborar uma estratégia (...)*”.

Apesar de P<sub>7</sub> também incentivar atitudes dos alunos para pensar e encontrar uma estratégia há uma nítida postura baseada em um formato tradicional de ensino como, por exemplo, na seguinte passagem: “*Circulo pela sala, verifico, estímulo: “Vamos, faça! Rápido! (...)*”. Tal postura de ensino para resolução de problemas pode ser resumida pela seguinte ação apresentada por esse professor, o que justifica o fato de não abordar o problema como ponto de partida, pois deixa transparecer a postura passiva de seus alunos: “*Na sequência, eu preparo, elaboro, desenvolvo e aplico os conteúdos no quadro*”.

Em relação ao quadro 3, temos como os professores procedem a formalização do conceito.

Quadro 3. Respostas sobre formalização dos conceitos.

Categori a	Respostas dos professores	Participan tes
<b>Formali zar o conceito</b>	“Com um pouquinho de aula que eu trabalhei, meus alunos já aprenderam muito mais do que ficar lá no livro, resolvendo coisa pronta, <i>porque partiu dos alunos</i> ”; “porque quando a gente introduz levando aquele problema, o aluno fala o que ele é, o que ele acha, o que ele não acha, <i>então a gente vai junto com o conceito do conteúdo</i> ”.	P <sub>11</sub>
	“Então, sempre tem um ou outro que fala o que a gente quer ouvir, né [...] graças a Deus, (risos), porque quando não tem, eu sou obrigada a fazer a fala, então não tem jeito, tem uma hora que a gente cava, cava, cava e, quando chega na pedra, eu sou a britadeira. Não tem mais de onde	P <sub>9</sub>

## Propuestas para la enseñanza de la matemática

	tirar, de onde não sai, né [...] <i>Mas, às vezes que eles me dão as ferramentas eu vou organizando e a gente consegue chegar, lá</i> ”.	
	“Eles não têm maturidade matemática para se apropriar desses conceitos, <i>ele pode observar e falar com suas próprias palavras. Enquanto professor, você pode acatar e respeitar que o aluno está se expressando por mais que não use a palavra correta.</i> Isso é trabalhado ao longo dos anos, eu observo assim”.	P <sub>7</sub>
	“Isto, depois que eu já fiz toda a parte prática, <i>que eu fiz todos os questionamentos, daí você formaliza, né! Às vezes eles trazem até outros exemplos, né, no momento da explanação, e eu consigo chegar na formalização</i> ”.	P <sub>6</sub>

Fonte: A autora

A formalização do conceito é a última ação proposta por Proença (2015) em um trabalho que adota o problema como ponto de partida, envolvendo justamente *Articular as estratégias dos alunos ao conteúdo*. Nesse sentido, P<sub>11</sub>, P<sub>9</sub> e P<sub>6</sub> evidenciaram tal articulação, conforme os trechos destacados em itálico no Quadro 3, acima. Percebe-se, assim, a valorização das estratégias dos alunos e a atitude positiva desses professores em favorecer a compreensão do conceito envolvido.

Ao contrário disso, nos trechos destacados em itálico do relato de P<sub>7</sub>, verifica-se que apesar de valorizar o fato de os alunos expressarem o conceito por meio de suas próprias palavras, esse sujeito relatou que o professor “pode acatar” a forma de expressar do aluno e que este deveria entender a palavra correta. Isso nos leva a perceber que tal ação provem do tipo de ensino que relatou desenvolver (Quadro 2), no qual o papel do aluno é o de uma postura passiva e que deveria “aprender” a palavra (o conceito) para ser aplicado posteriormente. O quadro 4 mostra os relatos dos professores, conforme suas experiências em sala de aula, sobre as contribuições do trabalho na perspectiva da resolução de problemas que vêm exercendo.

Quadro 4. Respostas sobre a contribuição do trabalho na resolução de problemas.

Categoria	Respostas dos docentes	Participantes
<b>Contribuições/ Vantagens da resolução de problemas</b>	“É, como docente eu comecei a perceber o seguinte, que, <i>quando a gente parte do aluno, ele constrói o conhecimento dele, a gente não dá pronto, acabou aquela ansiedade que eu tinha [...] tem que trabalhar isso. Eu importava com a quantidade [...] eles estão conseguindo entender mais, muito melhor.</i> O que me deixou muito feliz foi que os alunos que apresentam mais dificuldade (frequentam sala de apoio) eles acertaram tanto quanto aqueles que não. <i>A aprendizagem</i> ”	P <sub>11</sub>

## Propostas para la enseñanza de la matemática

	<i>deles foi muito boa”.</i>	
	<i>“Eu penso que é esta relação que eles conseguem estabelecer entre os conteúdos. [...] Então é quando você faz a proposta, ele tem que pensar um pouco mais, e o que a resolução de problemas faz, tem este papel né, de levá-los a pensar. Eu penso que perceber esta relação que existe entre um conceito e outro é muito importante e eu acho que a resolução de problemas dá conta disso”.</i>	P <sub>9</sub>
	<i>“Normalmente eu procuro fazer isso todos os anos há muito tempo. Com o passar dos anos vai melhorando, usando outro tipo de vocabulário, uma outra abordagem pra chamar a atenção. As vezes a gente prepara um mesmo problema e aplica em turmas diferentes, o feedback é totalmente diferente, a abordagem, a aceitação, participação, uns participam mais outros nem tanto. Então, ela é muito assim, subjetiva. E os benefícios? Traz, depois no processo da avaliação dá pra saber se aquele aluno de fato teve uma participação efetiva, compreende, procura resolver, tem dúvidas e procura sanar essas dúvidas, vê depois no processo da avaliação numa prova escrita, até mesmo um feedback rápido onde você está explicando, o aluno responde”.</i>	P <sub>7</sub>
	<i>“Eu percebo assim, que eles ficam mais motivados. [...] E quando você dá uma situação problema, eles lembram. Às vezes eu tô lá trabalhando, vamos supor lá, que eu dei um cubo. Aí eles falam Nossa, olha lá professora eles tão repetindo, lembra que a gente trabalhou lá a área. Então eles fazem uma associação com aquela situação problema, e com o conteúdo que vai ser novo para eles”.</i>	P <sub>6</sub>

Fonte: A autora

No Quadro 4, acima, os trechos em itálico das respostas de P<sub>11</sub>, P<sub>9</sub> e P<sub>6</sub> mostram que as contribuições de um ensino baseado na resolução de problemas estão direcionadas a levar os alunos a construir o conhecimento, aprender a pensar, estabelecer relações entre os conteúdos, favorecer a motivação e a relação entre o problema e o novo conteúdo. Tais aspectos podem ser entendidos como positivos e desejados em um ensino *via* resolução de problemas (Schroeder; Lester, 1989).

Já nos trechos em itálico da resposta de P<sub>7</sub>, verificamos que suas ações parecem estar relacionadas à participação dos alunos do que nas contribuições do ensino que realiza em sala de aula. Ao invés de P<sub>7</sub> discorrer sobre as vantagens de suas aulas na abordagem da resolução de problemas, atribui a aprendizagem dos alunos por meio de um processo de avaliação apenas ao final dos trabalhos.

### **Considerações finais**

O objetivo nesta pesquisa foi o de identificar os conhecimentos de professores de Matemática que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental sobre a resolução de problemas no ensino e aprendizagem de conteúdo de Matemática. No que confere a análise dos dados evidenciamos que os entrevistados se inclinam a utilizar em suas abordagens de ensino o ensinar *sobre* resolução de problemas, *via* resolução de problemas e *para* resolução de problemas. Três dos professores entrevistados trabalham tendo o problema como ponto de partida. Um dos participantes da pesquisa utiliza o problema como aplicação de conhecimentos.

### **Referências bibliográficas**

Cocco, P.M.; Reisdorfer, C.; Oliveira, D.H.; Moura, M.C.; Martins, J.C.G. (2013). Resolução de problemas e jogos como metodologias em sala de aula. *Anais XI Encontro Nacional de Educação Matemática*, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Curitiba, pp. 1-7,.

Francisco, B.M.; Igarashi, D.M.; Santos, L.S.; Calada, T.V.; Beline-Or-Or, W. (2013). Resolução de problemas: um método alternativo para o ensino de matemática na educação básica. *Anais XI Encontro Nacional de Educação Matemática*, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Curitiba, pp. 1-11

Gunzel, V.; Kessler, D.; Rosa, J.R.; Jantsch, L.C.F.S; Meller, C.B. (2013). Resolução de problemas como metodologia para o Ensino-Aprendizagem de equivalência e frações. *Anais XI Encontro Nacional de Educação Matemática*, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Curitiba, pp. 1-10.

Lakatos, E.M.; Marconi, M.A. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. 5.ed. São Paulo: Atlas.

Mizukami, M.G.N. (2004). Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L.S. Shulman. *Educação*, Santa Maria, v.29,n.2.p.33-49.

Neves, K.C.R; Costa, L.P.; Kato, L.A. (2014). A metodologia da resolução de problemas no processo de ensino e de aprendizagem nos 4º e 5º anos do ensino fundamental. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, v.3, n.5, p. 73-99

Pacheco, J.A.; Flores, M.A. (1999). *Formação e avaliação de professores*. Porto: Porto Editora.

Paraná, Secretaria de Estado da Educação (SEED). Superintendência de Educação. (2008) *Diretrizes Curriculares da rede pública de Educação do Paraná (DCE):Matemática*. Curitiba: SEED/PR.

Santana, G.F.N.; Proença, M.C. A. (2015). A resolução de problemas em sala de aula na disciplina de matemática: análise de dissertações. *Anais do XIII Encontro Paranaense de Educação Matemática*, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa.

Schroeder, T.L.; Lester. F.K., JR. (1989). Developing in mathematics via problemsolving. In: Trafton, P.R.; Shulte, A.P. (Eds). *New directions for elementary school mathematics*. Reston: NCTM, p. 31-42, 1989.

Sousa,A.B. (2005). *A resolução de problemas como estratégia didática para o ensino da Matemática*. Universidade Católica de Brasília.