

A FORMAÇÃO DOCENTE EM PEDAGOGIA PELA METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMA

Carina de Sousa Gomes Sena
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
cari_nasena@hotmail.com

Eliana Maria de Jesus
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
elianamat.uab@gmail.com

Elisângela Soares Ribeiro
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
elysangelaribeiro@gmail.com

Resumo:

Este Relato de Experiência 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 experiência foi com um grupo de 32 estudantes do sétimo período do curso de Licenciatura em Pedagogia, no segundo semestre de 2015. O objetivo é relatar como esses licenciandos compreendem a resolução de problema como metodologia de ensino da Educação Matemática, e analisar a importância dessa área do conhecimento para a formação do professor pedagogo. O processo escrito deste trabalho se deu pelo diário de bordo, vídeos e fotos. Concluímos que utilizar a referida metodologia para o ensino da matemática na formação de pedagogos é um fator primordial para o desenvolvimento de saberes que serão indispensáveis para a prática de sala de aula nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Palavras-chaves: Ensino de Matemática; Formação Docente; Resolução de Problema.

1. Introdução

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (1997) de Matemática apontam que a matemática desempenha um papel primordial na vida de uma pessoa. Sua função é formar capacidades intelectuais, estruturar o pensamento, melhorar o raciocínio dedutivo, aplicar situações da vida a problemas matemáticos, assim como construir conhecimentos que servirão para aprendizagem de outras áreas curriculares. D’Ambrosio (1993) pontua que, para ensinar a matemática, o professor precisa abrir espaços para as especificidades cognitivas, de organização social e intelectual, e das maneiras de explicitação e entendimento da realidade.

Sabendo da importância da matemática para a formação do profissional pedagogo é que planejamos trabalhar a resolução de problemas como metodologia para o ensino da matemática, com o intuito de levantar as dificuldades em compreender a matemática e seus conceitos, além de mostrar as possibilidades de resolver problemas de maneira simples e compreensível para o público do Ensino Fundamental I.

O ponto de partida para a obtenção dessa experiência foi a participação no Estágio de Docência, disciplina que compõe a grade curricular do Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores da UESB – Campus de Jequié. O objetivo é relatar como esses licenciandos compreendem a Resolução de Problema como metodologia da Educação Matemática, analisando a importância da matemática para a formação do professor pedagogo. O público compreende uma turma de 32 estudantes do sétimo semestre do curso de Licenciatura em Pedagogia da UESB, os quais cursam a disciplina “Conteúdos e Métodos do Ensino de Matemática”, com carga horária total de 60 horas. Salientamos que as atividades matemáticas que serão discutidas ocorreram em quatro horas/aula e foram desenvolvidas por três estagiárias. Aproveitamos o diário de bordo, vídeos e fotos para relatarmos a experiência. Portanto, serão utilizadas as falas de quatro licenciandos identificados no texto como A1; A2; A3; A4.

Assim, frente às crescentes transformações que ocorrem na sociedade, compreendemos que é relevante repensar os processos formativos dos futuros professores dos Anos Iniciais da Educação Básica, uma vez que os profissionais que atuam nestes níveis de ensino são oriundos de uma formação em Pedagogia ou Normal Superior, cursos estes que não têm como objetivo principal fazer um estudo aprofundado dos conhecimentos específicos das disciplinas que compõe a grade curricular do Ensino Fundamental. Além dessa questão, analisamos que na matriz curricular do Curso de Licenciatura em Pedagogia da UESB apresenta apenas duas disciplinas voltadas para a área da Matemática. A primeira denominada Estatística Geral, disciplina mais direcionada para os cálculos complexos, e Conteúdos e Métodos do Ensino da Matemática, que apresenta uma didática da matemática para a Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Outro obstáculo é a quantidade de horas disponibilizada para realização da disciplina, dispensando somente 60 horas para atender as demandas na construção dos conhecimentos matemáticos dos futuros professores. Temos também a problemática de que grande parte dos estudantes de Pedagogia do grupo que gerou a experiência relatou não se identificar com a matemática, fator que pode originar bloqueios na aprendizagem desta área do conhecimento para a prática em sala de aula.

Nestes aspectos, Moreira e David (2010) pontuam que ensinar a matemática requer a construção de uma percepção peculiar do objeto de ensino, das técnicas, dos métodos e dos conceitos. Para Shulman (1987), o professor, para ensinar qualquer disciplina, precisa dispor de conhecimentos/ saberes específicos do conteúdo a ser ensinado. Diante disso, as estagiárias do referido curso de mestrado se preocuparam em planejar estratégias que pudessem desenvolver alguns saberes matemáticos nos estudantes de Pedagogia, com a finalidade de diminuir a distância entre a matemática, o aprendizado e a prática docente dos pedagogos.

2. Resolução de problemas como metodologia pedagógica

A tendência da Educação Matemática – Resolução de Problema –, quando utilizada como proposta metodológica nas aulas de matemática, possibilita ao professor desenvolver atividades matemáticas com intuito de ampliar as habilidades e competências dos alunos.

Assim, é relevante que o docente elabore estratégias de ensino que envolvam os alunos na busca de sua autonomia, considerando o conhecimento teórico e a prática no processo de ensino e aprendizagem da matemática. De acordo com Onuchic (1999, p. 208), trabalhar a resolução de problema, “[...] baseia-se na crença de que a razão mais importante para esse tipo de ensino é a de ajudar os alunos a compreenderem os conceitos, os processos e as técnicas operatórias necessárias dentro do trabalho feito em cada unidade temática”.

Quanto aos PCNs de Matemática, ao tratar da resolução de problema como metodologia no ensino da matemática, assevera que “o problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada;” (BRASIL, 1997, p.32).

Dessa forma, a metodologia resolução de problemas pode ser explorada pelos professores do Ensino Fundamental I de maneira favorável para a construção da aprendizagem e o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, buscando minimizar as deficiências de aprendizagem apresentadas pelos alunos, elencando situações que valorizem o conhecimento prévio a partir dos conhecimentos do cotidiano dos estudantes, tornando o ensino da matemática um processo contextualizado. Nessa perspectiva,

[...] os problemas são utilizados para ajudar os alunos a terem consciência de que seus conhecimentos são insuficientes para responder às questões que lhes são propostas e despertar-lhes, assim, a motivação para incorporar novos conhecimentos reestruturando os que já têm. (VILA ; CALLEJO, 2004, p. 170).

Assim, o ensino da matemática com a proposta de resolução de problema evidencia a necessidade de diversos saberes, a exemplo, dos saberes do conteúdo e dos saberes pedagógicos, que serão úteis nas aulas de matemática, subsidiando situações ricas no processo de aprendizagem dos alunos. De acordo com Moreira e David (2010, p. 40-41)

Á medida que se desenvolvem estudos sobre os saberes mobilizados pelos professores na ação pedagógica na escola, abrem-se possibilidades concretas para que se possa desenvolver uma formação na licenciatura com base em uma relação de complementaridade com o processo de produção de saberes da prática docente escolar.

Nesse sentido, os ambientes de formação de professores são enriquecedores na completude dos saberes que serão elencados pelos professores nas aulas de matemática, em que os saberes da ação pedagógica não devem ser trabalhados de forma desvinculada de uma aprendizagem matemática efetivamente significativa.

3. Análise das atividades de resolução de problemas: problema convencional e não convencional

Para Onuchic (1999), utilizar a resolução de problema é uma proposta significativa para a aprendizagem da matemática, pois ela ajuda na “[...] formação dos conceitos antes mesmo de sua apresentação em linguagem matemática formal” (ONUCHIC, 1999, p. 203). Esse tipo de metodologia não pode ser utilizada como um fim no processo de ensino e aprendizagem, em que o professor apresenta um conteúdo e posteriormente os alunos resolvem uma lista de questões.

A referida atividade foi desenvolvida com base na sequência de etapas propostas por Allevatto e Onuchic (2014). As autoras apresentam na sequência um roteiro que compõe a proposta para resolução de problema, assim, as atividades realizadas foram adequadas de acordo com as sugestões das autoras, por exemplo:

- 1 – O primeiro passo foi elaborar/escolher o problema matemático. A citar: Uma mercadoria é vendida na seguinte condição de pagamento: 20% de entrada e o restante em 5 prestações iguais de R\$ 34,00. À vista concede-se desconto de 4%. Qual é seu preço à vista?¹;
- 2 – Segundo, distribuímos para os estudantes uma cópia xerografada do problema para que eles fizessem a leitura individual;

¹Disponível em: <http://brainly.com.br/tarefa/350660>. Acesso em 01 de março de 2016.

- 3 – Na sequência houve a distribuição da sala em grupos para o compartilhamento do problema;
- 4 – Após o entendimento pelos estudantes do problema apresentado pelas estagiárias, o grupo tentou resolver construindo as possibilidades matemáticas;
- 5 – As mediadoras observaram, mediaram e incentivaram a aprendizagem matemática;
- 6 – Cada grupo apresentou no quadro os resultados obtidos na resolução do problema, relatando o raciocínio utilizado na resolução. Desse modo, nas figuras (1,2 e 3) estão as resoluções realizadas pelos grupos.

4.
204,000

| | |
|-----|------|
| 80% | 170 |
| 40% | 85 |
| 20% | 42,5 |

$$170 + 42,5 = 212,50$$

$$212,50 - 4\% = 204,00$$

Figura 1- Resolução da situação problema do grupo I.
Fonte: Arquivo fotográfico das estagiárias.

170,00 — 80%
x — 100%

$$80x = 170 \cdot 100$$

$$80x = 17000$$

$$x = \frac{17000}{80}$$

$$x = 212,50$$

então 100% = 212,50

212,50 — 100%
x — 4%

$$100x = 212,50 \cdot 4$$

$$100x = 850$$

$$x = \frac{850}{100}$$

$$x = 8,50$$

212,50
8,50
204,00

Figura 2- Resolução da situação problema do grupo II.
Fonte: Arquivo fotográfico das estagiárias.

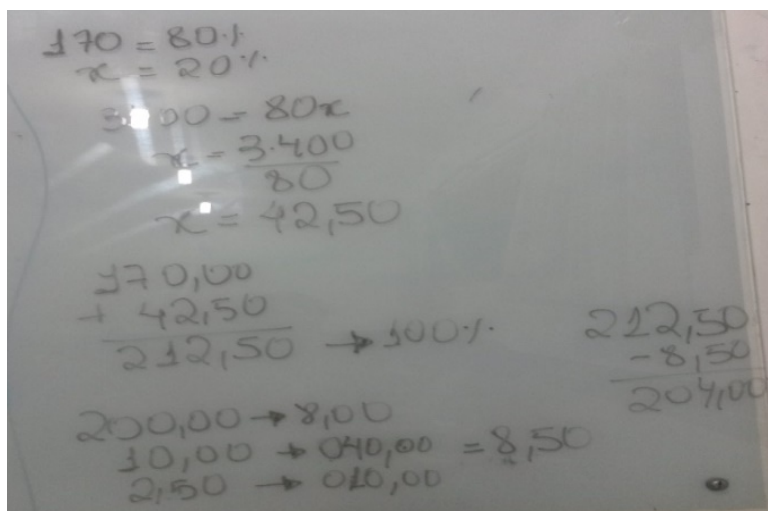


Figura 3- Resolução da situação problema do Grupo III.
Fonte: Arquivo fotográfico das estagiárias.

O grupo I utilizou-se de um tipo de raciocínio lógico de maneira diferente dos grupos II e III. Segundo os componentes do grupo I, em depoimento:

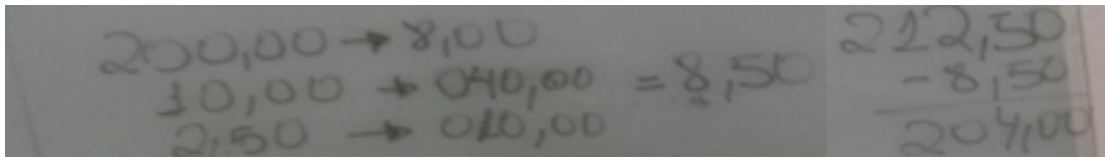
Não usamos nenhuma técnica de resolução específica, encontramos os valores equivalentes a 80%, 40% e 20%, baseando-se sempre na metade do valor encontrado anteriormente. A seguir efetuamos uma adição dos valores equivalentes a 80% e 20% respectivamente e, por fim calcularam o preço final da mercadoria.

A forma utilizada pelo grupo I para encontrar o valor equivalente a 20% pode trazer dificuldade se o percentual a ser encontrado pelo aluno não for um divisor de 80, por exemplo, 13%. No entanto, quando as estagiárias levantaram esta problemática, uma discente comentou que esta forma utilizada pelo grupo para encontrar o resultado não é uma maneira convencional de resolver problema e que “O professor pode não aceitar pelo fato de imaginar que o aluno, em outro momento, pode não conseguir o resultado esperado para o problema”. (A1). Em concordância com esta discussão, (A2) relatou que desta maneira “O professor limita o aluno quando requer uma só solução do problema, o aluno fica preso”.

As figuras 2 e 3 apresentam que os grupos II e III calcularam o valor das 5 prestações, considerando que tal valor equivale a 80% do valor do produto. Os grupos utilizaram o conteúdo regra de três simples, determinando o valor equivalente a 20%. Em seguida somaram R\$170,00 referente às 5 prestações de R\$42,50, valor obtido dos 20%, encontrando R\$212,50 (valor da

mercadoria que corresponde ao 100%). Posteriormente, para calcular o valor referente a 4% de R\$212,50, realizaram novamente a regra de três simples, encontrando o desconto de R\$ 8,50. Logo após, subtraíram R\$ 8,50 de R\$212,50, tendo como resultado R\$ 204,00 (valor da mercadoria à vista).

Nesse sentido, destacamos que, mesmo os grupos II e III utilizando conhecimentos matemáticos parecidos na resolução do problema, foram observados que na forma de resolução apresentaram algumas diferenças, por exemplo, na figura (3) a maneira de encontrar a porcentagem de 4% do valor de R\$ 212,50, foi realizada da seguinte forma:



$$200,00 \rightarrow 8,00$$

$$10,00 \rightarrow 0,40$$

$$2,50 \rightarrow 0,10$$

$$8,00 + 0,40 + 0,10 = 8,50$$

$$212,50 - 8,50 = 204,00$$

Figura 4- Parte da figura 3 resolução da situação problema do Grupo III.
 Fonte: Arquivo fotográfico das estagiárias.

Nesse prisma, os estudantes realizaram primeiro a decomposição do valor R\$ 212,50 (200,00 + 10,00 + 2,50) e, em seguida, calcularam o valor do desconto dos 4% de cada valor obtido na decomposição, ou seja, 4% de R\$ 200,00=8,00; 4% de R\$10,00=0,40; 4% de R\$2,50=0,10. Somando estes resultados, encontraram o desconto no valor de R\$ 8,50. Por fim, subtraíram R\$ 8,50 de R\$212,50, encontrando R\$ 204,00.

- 7 – O sétimo ponto foi destinado à participação da plenária, quando os estudantes puderam avaliar o resultado obtido;
- 8 – Momento utilizado para a discussão, retirada de dúvidas e busca no consenso dos resultados;
- 9 – Houve a formalização do conteúdo (Porcentagem e Sistema de Numeração Decimal), com a síntese do que se objetiva aprender, tendo em vista o problema apresentado;
- 10 – A última etapa foi dedicada à apresentação de novos problemas, com o intuito de fixar a aprendizagem matemática.

Para desmistificar a ideia de que um problema em matemática deve ter somente uma solução, e que deve envolver números ou expressões numéricas, utilizamos as estratégias defendidas por Smole e Diniz (2001), no livro “*Ler, escrever e resolver problemas: habilidades*

básicas para aprender matemática”, em que as autoras apresentam uma situação problema que é resolvida pela leitura e interpretação matemática. Para elas, este tipo de problema compete entender que:

Em qualquer área do conhecimento, a leitura deve possibilitar a compreensão de diferentes linguagens, de modo que os alunos adquiram uma certa autonomia no processo de aprender. Em uma situação de aprendizagem significativa, a leitura é reflexiva e exige que o leitor se posicione diante das informações, buscando, a partir da leitura, novas compreensões. (SMOLE; DINIZ, 2001, p. 69).

A referida situação problema resolvida apenas pela interpretação matemática é a seguinte: “Isso é um cérebro. Cada vez que uma das suas cabeças está doendo, ele tem que tomar quatro comprimidos. Hoje as suas três cabeças tiveram dor. Mas o frasco já estava no fim e ficou faltando comprimidos para uma cabeça. Quantos comprimidos havia no frasco?”.

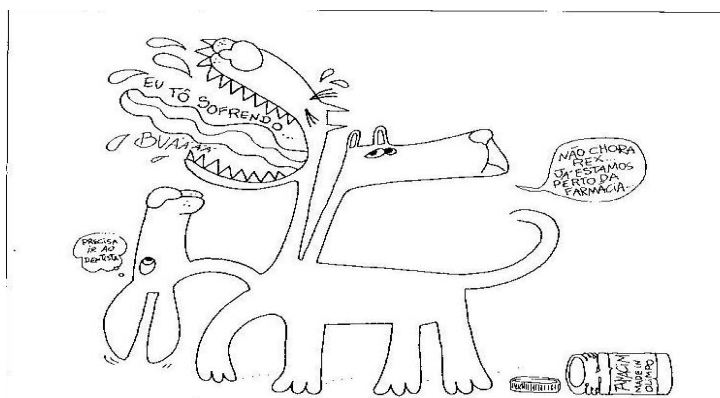


Figura 5- Problema Cérbero.
Fonte: (SMOLE; DINIZ, 2001, p.104).

A maioria dos estudantes responderam que havia 8 comprimidos na caixa. Uma estudante pediu um tempo para pensar e afirmou que poderia haver 9 comprimidos, os demais concordaram e completaram que poderia haver até 10 ou 11 comprimidos. Assim concluímos que a referida situação problema possuía mais de uma solução, enfatizando que para resolvê-la não necessitou montar uma operação numérica.

Analisando as propostas de problemas elencadas por Smole e Diniz (2001), estas duas experiências apresentadas e trabalhadas sobre a resolução de problema podem ser identificadas como uma proposta convencional e outra não convencional.

As características básicas de um problema convencional são: texto na forma de frases, diagramas ou parágrafos curtos; os problemas vêm sempre após a apresentação de determinado conteúdo; todos os dados de que o resolvidor necessita aparecem explicitamente no texto e, em geral, na ordem em que devem ser utilizados nos cálculos; os problemas podem ser resolvidos pela aplicação direta de um ou mais algoritmos; a tarefa básica na sua resolução é identificar que operações são

apropriadas para mostrar a solução numericamente correta é um ponto fundamental, sempre existe e é única. (SMOLE; DINIZ, 2001, p.99).

Sendo assim, o primeiro problema que os estudantes foram resolver no quadro branco configurou-se como um problema convencional, surgindo na apresentação as informações numéricas, sendo que o resultado demandava a aplicação de fórmulas com possíveis resultados. Já no segundo caso, a proposta de resolução de problema seria de modo não convencional, que ora é compreendido por Smole; et al. (2000) como simulação da realidade, que

Envolve mais de uma solução possível, não são numéricos, desenvolve a capacidade de análise crítica do texto, o levantamento de hipóteses, confronto de hipóteses, não desenvolver a crença de que todo problema tem uma resposta única e entender que existe mais de um jeito de resolver, podem partir de situações cotidianas. (SMOLE; et al., 2000, p. 99).

Na concepção destes autores, a matemática não é somente matemática por trazer problemas complexos, com resultados estanques, sem interpretação de textos, mas envolve todo um processo reflexivo e cognitivo de analisar e compreender situações do cotidiano, levantando sempre hipóteses a respeito do que está posto. Uma das estudantes do grupo de licenciandos em Pedagogia percebeu estas características ao tentar resolver a questão não convencional e pontuou que “Uma questão dessa..., eu entendo que é aberta, que não tem uma possibilidade real final, não tem uma resposta final, não tem uma única solução.” (A3). Outra estudante relatou “Só existe uma resposta em matemática! A matemática não é exata? Não posso trabalhar desta forma! Meu aluno não vai entender!”. (A4). Na concepção deste estudante aquele não era um problema matemático, pois não trazia em seu contexto possibilidades de dar um resultado com um número definitivo no final.

Nesse sentido, trabalhar a resolução de problema na perspectiva do problema não convencional para um grupo de licenciando em Pedagogia se fez necessário pelo fato de que estes estudantes não possuem uma aproximação direta com a matemática, e alguns desses licenciandos desconhecem que a matemática, antes de outras perspectivas, é interpretativa, tornando-se necessário o desenvolvimento do trabalho, unificando teoria e prática.

Ao final da discussão, os estudantes compreenderam que poderia trabalhar o ensino da matemática nesta perspectiva, contudo sentiam-se inseguros em trabalhar com tal instrumento metodológico. Além disso, acrescentaram que utilizar a resolução de problemas como metodologia nas aulas de matemática não é uma tarefa fácil, já que os estudantes do Ensino Fundamental I apresentam dificuldades em compreender um problema não convencional, pois, em muitos casos, ainda estão com a ideia de que todo problema tem que ter solução e que toda

solução precisa ser numérica. Logo, o professor pedagogo necessita abarcar esses conhecimentos matemáticos durante o curso de licenciatura em Pedagogia, sendo mais um desafio a ser superado por esse profissional.

Ao término da execução do trabalho com resolução de problema, explicamos para os cursistas as perspectivas defendidas por Smole e Diniz (2001), que sugerem as modalidades de problemas: convencional, não convencional, com excesso de dados, com mais de uma solução, sem solução e problemas de lógica.

Concluimos a atividade enfatizando que, “consequentemente, o saber matemático não se apresenta ao aluno como um sistema de conceitos que lhe permite resolver um conjunto de problemas, mas como um interminável discurso simbólico, abstrato e incompreensível” (BRASIL, 1997, p.32). Além disso, não há necessidade de se trabalhar todos os tipos de problemas numa única aula, mas durante todo o processo de aprendizagem, para proporcionar às crianças possibilidades de conhecer tais situações matemáticas, desmistificando muitos tabus que impedem o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático.

3.1 Erros exibidos na figura 1

Na figura 1, vale ressaltar que o grupo I na resolução do problema no quadro branco cometeu alguns erros que não podem passar despercebidos, por exemplo, ao encontrar a porcentagem de 80% não exemplificaram de qual valor estava calculando essa porcentagem. Outro equívoco encontra-se na seguinte situação: $212,50 - 4\%$ de quanto? Como mostra a figura (6) a seguir:

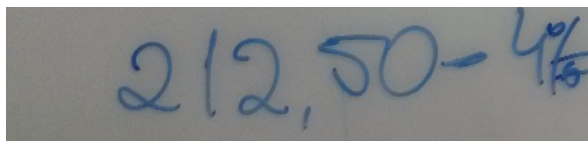

$$212,50 - 4\%$$

Figura 6- Parte da figura 1 resolução da situação problema do grupo I.
Fonte: Arquivo fotográfico das estagiárias.

Em seguida outro erro cometido pelos estudantes na resolução do problema foi em uma igualdade que não é verdadeira. Demonstrado na figura (7):

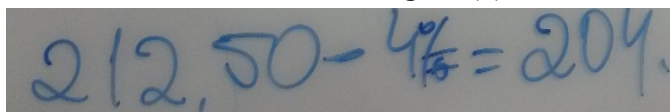

$$212,50 - 4\% = 204$$

Figura 7- Parte da figura 1 resolução da situação problema do grupo I.
Fonte: Arquivo fotográfico das estagiárias.

Nessa perspectiva, o professor deve estar atento a esse tipo de situação que pode acontecer ao trabalhar com a resolução de problema como metodologia, na qual o erro deve ser utilizado para desenvolver o processo de ensino e aprendizagem dos discentes, buscando elencar situações que minimizem os *déficits* de aprendizagem apresentados durante o processo educativo. Assim, referindo-se ao erro, Pinto (2000, p. 24) afirma que:

O erro, quando submetido à reflexão, poderá desencadear um questionamento de todo o processo de ensino e transformar-se numa estratégia didática inovadora, pela possibilidade que oferece ao professor de ampliar seus saberes e, com isso, melhorar seu ensino.

Dessa forma, se professor não visualizar o erro como uma oportunidade de redimensionamento do processo de ensino da matemática pode se transformar em obstáculos² na construção da aprendizagem. Esses obstáculos muitas vezes se fazem presentes de tal maneira que podem comprometer o conhecimento matemático dos alunos.

4. Considerações Finais

O uso da resolução de problema como metodologia pedagógica na formação de professores proporciona ao estudante de Pedagogia possibilidades de ampliar conhecimentos e saberes necessários à prática de sala de aula. Dessa maneira, a formação do pedagogo requer a reflexão sobre a formação necessária para lecionar matemática nos anos iniciais, considerando que durante o processo formativo do curso de licenciatura em Pedagogia são poucas as discussões acerca dos conhecimentos matemáticos.

Diante das assertivas, destacamos a necessidade de inovações que abarquem os conhecimentos matemáticos durante o processo de formação desses profissionais com intuito de ampliar novos horizontes norteadores para as práticas pedagógicas dos Anos Iniciais da Educação Básica.

Nessa perspectiva, as atividades realizadas para o grupo de estudantes de Pedagogia, utilizando-se da tendência da Educação Matemática-Resolução de Problema como metodologia, corroborou a troca de experiências entre os estudantes, contribuindo de forma contextualizada para o desenvolvimento do conhecimento matemático. Assim, o professor precisar analisar de forma reflexiva o erro na resolução de problema, sendo necessária a

² Segundo Kikuch e Trevizan (2010, p.2) “O impedimento de se avançar no conhecimento é chamado por Bachelard de obstáculo”.

discussão entre os envolvidos, professores e alunos, com intuito de contribuir para ampliar os saberes matemáticos com base nos próprios erros.

Logo, os problemas convencionais e não convencionais propostos durante a aula buscaram desenvolver estratégias pedagógicas que podem ser utilizadas por professores do Ensino Fundamental I nas aulas de matemática, com o propósito de contribuir com desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem, na construção do conhecimento matemático. Assim, é possível desmistificar a ideia de que a matemática é difícil e de que a resolução de problema deve acontecer de forma descontextualizada, concebendo o aluno como ouvinte sem considerar sua autonomia na aprendizagem.

5. Referências

- ALLEVATO, N.S. G.; ONUCHIC, L. L. R. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: Por que Através da Resolução de Problemas? In: ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. et al. (Orgs.). *Resolução de Problemas: Teoria e Prática*. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC, 1997.
- D'AMBROSIO, U. *Educação Matemática: Uma Visão do Estado da Arte*. Pro-posições. Vol. 4Nº1[10]. março de 1993.
- MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M.S. *A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
- NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S; PASSOS, C. L. B. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.
- ONUCHIC, L. L. R. Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In BICUDO, M. A. V. (org.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas*. São Paulo: Editora da UNESP, cap. 12, p. 199-220, 1999.
- PINTO, N. B. *O erro como estratégia didática: Estudo do erro no ensino da matemática elementar*. Campinas, SP: Papirus, 2000.-(Série Prática Pedagógica).
- SCHULMAN, L. S. Knowledge and Teaching Foundations of the New Reform, a Harvard Educational Review, v. 57, n. 1, p. 1-22, primavera 1987. Traduzido e publicado com autorização. Tradução de Leda Beck e revisão técnica de Paula Louzано. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. *Caderno scenpec*. São Paulo. v.4 n.2. p.196-229. dez. 2014.
- SMOLE, K. S; DINIZ, M. I. *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

VILA, A. ; CALLEJO, M. L. Modificação de crenças: proposta de intervenção educativa. In: VILA, A. ; CALLEJO *Matemática para aprender a pensar: O papel das crenças na resolução de problemas*. Tradução Ernani Rosa. São Paulo: ARTMED Editora S.A., 2004. p. 127-182.

KIKUCHI, L. M.; TREVIZAN, A. T. *Obstáculos Epistemológicos na Aprendizagem de Grandezas e Medidas na Escola Básica*. XIV EBRAPEM – Campo Grande, MS, 2010.

Disponível

em: <http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/377711/mod_resource/content/1/trab_Luzia_Vanessa.pdf>.