

# **Professoras dos Anos Iniciais e a Resolução de Problemas Matemáticos**

**Juliane dos Santos Medeiros\***

**Mercedes Carvalho\*\***

## **RESUMO**

Este artigo é um recorte de uma pesquisa de mestrado em andamento do programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira – UFAL – que visa investigar como os professores dos anos iniciais trabalham resolução de problemas matemáticos com seus alunos. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa na modalidade de estudo de caso. Trazemos parte das análises feitas dos dados coletados como observação de aulas, entrevista com o professor, plano de aula e caderno dos alunos. De acordo com as análises preliminares identificamos que as professoras, desse estudo, ao trabalhar em resolução de problemas, não dão ênfase a compreensão dos conceitos, mas sim, a repetição de técnicas para solucionar os problemas por meio das operações matemáticas, comprometendo o processo de aprendizagem do aluno.

**Palavras-chave:** Resolução de Problema, Formação de professor, Anos iniciais do Ensino Fundamental.

## **1. INTRODUÇÃO**

O presente artigo é um recorte de uma pesquisa de mestrado em andamento do programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, da Universidade Federal de Alagoas, que visa investigar como os professores dos anos iniciais de escolas municipais de Alagoas trabalham resolução de problemas matemáticos com seus alunos. Optou-se em trabalhar resolução de problemas matemáticos pela sua importância para o ensino da matemática, considerando que fazer matemática é resolver problemas (CHARNAY, 1996, p.36). Além disso, pesquisas como de Curi (2004) apontam lacunas no trabalho de sala de aula com resolução de situações problemas para a construção de conceitos matemáticos o que favoreceria o desenvolvimento da compreensão e raciocínio do aluno dos conteúdos matemáticos.

Charnay (1996) define o termo problema como uma tríade: situação-aluno-meio, pois para o autor só há problema se houver uma dificuldade para o aluno resolver determinada situação, havendo uma “ideia de obstáculo a ser superado” (p.46). Dante (2000) define problema “qualquer situação que exija o pensar do indivíduo para sua

\* Mestranda em Educação Brasileira (UFAL). Professora da Educação básica de Matemática e Ciências. Membro do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática – GEPEM/UFAL. E-mail: [jumedeiros\\_santos@yahoo.com.br](mailto:jumedeiros_santos@yahoo.com.br)

\*\*Doutora em Educação Matemática (PUC/SP). Professora Adjunta da UFAL/CEDU. Líder do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática – GEPEM/UFAL. E-mail: [mbettacs@uol.com.br](mailto:mbettacs@uol.com.br)

solução” (p.9). Itacarambi (2010) esclarece que a situação problema pode ser quantitativa ou não (p.12) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (1997) trata a resolução de problemas como eixo norteador do trabalho matemático desde que o problema seja o ponto de partida da atividade proposta, seja trabalhado conceitos, não de forma mecânica, mas a partir de um campo de conceitos construído pelo aluno anteriormente, e assim o mesmo poderá “apreender conceitos, procedimentos e apresentar atitudes matemáticas”. (p.43)

Pesquisa de Curi (2004) indicam que os professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental escolheram o curso de Pedagogia devido ao fato de não gostarem da disciplina de Matemática ou não terem aptidões para áreas das exatas. Carvalho (2009) aponta para a necessidade da formação nos cursos de Pedagogia associar em mais situações a questão teoria x prática tão discutida no meio acadêmico.

Segundo D'Ambrosio (*apud* PEREZ, 1999) o professor de matemática deveria apresentar as seguintes características: visão do que vem ser a matemática; visão do que constitui a atividade de matemática; visão do que constitui a aprendizagem matemática; visão do que constitui um ambiente propício à atividade matemática. Para este autor (*op. cit*), faz-se necessário que o professor de matemática compreenda o que vem a ser esta disciplina na educação básica, especificamente, nos anos iniciais e do que caracteriza a legítima atividade matemática, apontando as seguintes reflexões: o futuro professor deve saber os conteúdos específicos da disciplina, abordando-a por meio de diferentes metodologias, entre elas, a resolução de problemas, como é apontada pelos PCN dos anos iniciais do ensino fundamental; caracterizando assim, a importância da disciplina metodologia da matemática para os futuros professores polivalentes.

## **2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Nesta pesquisa optamos pela abordagem qualitativa de investigação na modalidade de estudo de caso, que segundo Ponte (1994), gera a perspectiva interpretativa ao considerar a atividade humana como uma experiência social para reconhecer a realidade sob o ponto de vista dos seus diversos atores. Entretanto, esse enfoque não é simples e exige do pesquisador cuidado e rigor na coleta e no tratamento das informações. O pesquisador participa, compreende e interpreta, e ainda, é um ativo descobridor do significado das ações e das relações que se ocultam nas estruturas sociais (CHIZZOTTI,

1998, p.80).

### **Cenário da Pesquisa**

A escola que foi selecionada de acordo com os seguintes critérios: Possuir baixo índice no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), pois Maceió foi a capital com pior índice entre as capitais brasileiras em relação aos anos iniciais e a escola pretendida deveria possuir notas com resultados abaixo da meta. Ser pública, localizar-se em um bairro da periferia, e ter corpo docente nos anos iniciais do ensino fundamental que aceitassem ser observados em suas práticas.

Foi feito um levantamento junto a Secretaria de Educação do município sobre as escolas existentes e seus respectivos endereços e contato. No site do Instituto Nacional de Pesquisas e Estudos Educacionais Anísio Teixeira (INEP) foi realizada uma busca sobre as notas das escolas de ensino fundamental até o 5º ano. O pedido para a realização da investigação foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa para a obtenção da autorização.

### **Sujeitos**

Os sujeitos selecionados para esta investigação são cinco professores dos anos iniciais do ensino fundamental do 1º ao 5º ano, um professor de cada turma, que foi solicitado que trabalhassem resolução de problemas em suas aulas de Matemática. Não foram indicados os problemas a serem trabalhados em suas aulas. As professoras tiveram total liberdade de selecionar suas atividades. Foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, inteirando-se dos objetivos e dos procedimentos da investigação.

### **Instrumento de coleta de dados**

Para a coleta de dados foram utilizados os seguintes instrumentos:

#### **A- Observação das aulas dos professores**

O objetivo da observação nas salas de aula visa apreender “uma questão específica e a

totalidade onde acontece a questão observada” (CHIZZOTTI, 1998, p.16). Neste meio os professores tiveram a garantia de total sigilo sobre sua identidade e sobre a instituição escolhida.

A escola foi visitada três vezes por semana por um período de três meses para observação das aulas de matemática, nas turmas do 1º ao 5º ano quando os docentes trabalhavam resolução de problemas. As referidas observações foram registradas no diário de bordo e, também, foram analisados os cadernos dos alunos, o semanário do professor e o plano da disciplina. O cronograma de visitas foi organizado junto com a coordenação da escola de acordo com a disponibilidade do docente.

### **B- Entrevista semi-estruturada**

Na entrevista foram coletadas informações sobre as práticas dos professores no desenvolvimento de problemas matemáticos. Além de informações como: tempo de magistério, como trabalha a disciplina matemática nos anos iniciais, se já participou de curso de formação nesta área, quais os principais objetivos buscados em sua aula na disciplina de matemática, como se dá o planejamento de suas aulas e qual resultado alcança com seu trabalho.

As entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas literalmente para posterior análise procurando convergências e recorrências entre o material coletado e as observações realizadas no contexto apresentado.

### **C- Documentos**

Para complementar a coleta de dados das observações de aulas foram analisados os planos de aulas dos professores da disciplina de Matemática; os materiais dos alunos como cadernos, pastas e livro didático; e documentos da escola como o Projeto Político Pedagógico (PPP) buscando perceber o contexto das ações investigadas.

### **Procedimento de Análise dos Dados**

A partir do material coletado, fizemos análise de conteúdo. Para tanto, foram criadas categorias de análise em que as respostas aos questionamentos foram tabuladas

favorecendo o processo de inferência sobre o contexto. Nas referidas tabelas foram observadas e direcionadas respostas com maior frequência de um sentido ou um significado, enquadrando-as em categorias. E a classificação, é lógica dos conteúdos manifestos, após análise e interpretação de valores semânticos desses mesmos conteúdos (FRANCO, 2008, p.35), podendo ser extraídos dos dados comparações entre as categorias e as classes de inferência. Segundo a autora (*op. cit.*), um plano de pesquisa bem delineado garante a integração entre teoria, coleta, análise e interpretação de dados (p.37).

### 3. ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

#### **Análise de conteúdo das entrevistas**

Para o presente trabalho selecionamos uma das professoras, sujeito da pesquisa, utilizando como critério a quantidade significativa de problemas matemáticos trabalhados em suas aulas durante o período de observação. Alguns trechos da entrevista realizada foram selecionados para análise junto aos demais materiais coletados que proporcionaram inferências sem destoar do contexto em que a situação se aplica.

A professora em questão é formada em Pedagogia com habilitação em orientação escolar, possui especialização em psicopedagogia, já atuou como coordenadora pedagógica na rede particular de ensino e aposentou-se como professora do estado com 30 anos de serviço em sala de aula, e já possui quatro anos de docência nesta escola. Sobre sua relação com a matemática diz “Gosto muito, adoro, amo, amo, amo, demais! Sempre gostei, desde a escola”.

Cita “desde a escola” se referindo a quando cursava a educação básica. Mediante sua fala, analisamos uma situação-problema que nos chamou a atenção quando aplicada pela professora em sua aula de matemática. Consequentemente faremos análises procurando convergências entre a mensagem da entrevista e a prática observada.

No quadro 1 apresentamos a situação-problema selecionada para análise e a descrição da observação do referido problema.

Quadro 1 – Questão aplicada na turma do 4º ano do Ensino Fundamental

<p><b>Problema 1 – Isabel tem 07 notas na carteira, num total de R\$ 30,00. Que notas são essas? Mostrar várias possibilidades.</b></p>
---

Mesmo antes da professora fazer a leitura do problema, os alunos perguntaram: “É para somar?” A professora não respondeu e leu o enunciado e percebeu que as crianças não estavam entendendo e apresentou outra situação-problema com outros valores para exemplificar.

Professora: “Para completar R\$ 50,00 com cinco notas?”

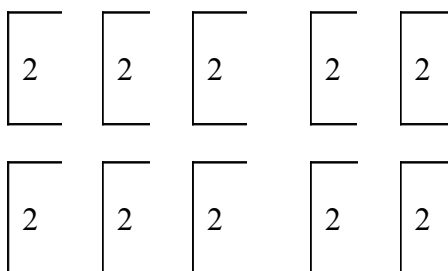
Alunos: “Cinco notas de R\$ 10,00”.

As crianças mostravam-se desmotivadas para resolver o problema apresentado e se dispersam. Mas a professora desconsiderou e continuou a discutir o problema.

Professora: “E para trinta reais?”

Aluno: “Dez notas de dois reais.”

Depois de algumas tentativas, sem êxito, a professora fez uma demonstração no quadro e os alunos perceberam que dez notas de dois reais não completavam trinta reais, não satisfazendo o enunciado do problema:



Professora: “Mas de R\$ 1,00, quantas notas seriam?”

Aluno: “dez notas.”

Professora: “Se 10 notas de R\$ 2,00 totalizou 20, como é que dez de um daria R\$ 30,00?”

Podemos depreender que a professora não atentou para o fato dos alunos terem falado “dez notas de um real”. No primeiro momento as crianças já tinham dito “dez notas de dois reais”, considerando a forma aditiva  $20 + 10 = 30$ , complementando dessa forma o valor sugerido no problema e que este problema apresenta mais de uma solução. Problema deste tipo rompe com a crença de que todo problema matemático tem apenas uma resposta, ou apenas uma maneira correta de resolver. Esse tipo de problema, segundo Smole (2001), faz com que “o aluno perceba que se trata de um processo de investigação do qual ele participa como ser pensante e produtor de seu próprio conhecimento” (p.109).

Nunes (2002) relata a dificuldade dos alunos sobre o sistema de numeração decimal. É necessário combinar a contagem com a adição para saber quanto dinheiro temos ao todo. O aluno precisaria ter compreensão da composição aditiva.

Sendo assim, o problema analisado, de certa forma, apresenta informações sobre o sistema monetário e que requer conhecimento de cédulas e moedas para manuseá-lo; sistema de numeração decimal, que é importante explorar, desde os anos iniciais, pois as relações lógicas e numéricas estão presentes nas situações que envolvem situações do cotidiano.

Dentro do contexto apresentado é possível depreender que a professora ao trabalhar o problema com os seus alunos os induziu a darem a resposta correta. Durante a entrevista ela foi questionada sobre a situação observada e discordou que tenha induzido os alunos:

Não, não induzo, mas às vezes, só em ler, pode ser que eu acabe induzindo a resposta, mas isso é bom, a resposta certa, eles vão percebendo os caminhos para resolver aquele problema.

Nessa direção, podemos conjecturar que para essa professora a resposta certa é a dela e não a do aluno, que não teve oportunidade de utilizar nenhuma estratégia para resolver o problema. Como aponta Pozo (1998)

[...] as diversas fases implicadas na solução de problemas matemáticos vão exigir do aluno diversos tipos de conhecimento, cujo ensino exige que os professores [...] concebam o trabalho docente especialmente como uma tarefa de ajuda pedagógica (p.10).

Vale salientar que a situação-problema proposta inicialmente não foi resolvida, pois se esqueceu que “Isabel tinha sete notas na carteira, totalizando trinta reais”. A professora apresentou a situação para os alunos que tiveram dificuldade e demonstraram que não compreenderam o enunciado. Para Polya (*apud* POZO, 1996, p.22) o primeiro passo na solução de um problema consiste na compreensão do mesmo. Logo, o processo de resolução observado em sala de aula, se deu por uma prática em que predomina a memorização e a repetição. Os alunos seguem uma técnica devido a prática da professora.

Na entrevista, quando questionada a respeito do que pensa do trabalho com resolução de problemas no ensino da matemática, a professora respondeu que:

Acho excelente porque o aluno precisa trabalhar com coisas do dia-a-dia, trabalho muito Português e Matemática [...] O que precisa mesmo é Português e Matemática [...] É essencial, procuro sempre problemas para eles resolverem que tenham haver com o cotidiano deles, para ficar mais interessante, pra se interessarem pelo conteúdo pra resolver a questão.

Tal argumento enfatiza que ela já realizava um trabalho com problemas matemáticos com seus alunos e que a matemática do cotidiano se mostra a ideal no contexto em que vive tal aluno. No entanto, a análise do material dos alunos indicou que não há registro dos problemas trabalhados pela docente. Os alunos utilizavam um caderno pequeno para realizar apenas os cálculos, como indicado pela professora.

Ganhei em uma doação muitos cadernos pequenos e distribuí aqui na escola, e pedi pra meus alunos utilizarem para fazer contas quando eu passasse problemas nas aulas de Matemática”. (cada aluno tem seu “caderninho” que fica na estante da sala, quando vão utilizar cada aluno pega o seu).

Em relação a ausência do registro do problema matemático, a professora justifica:

[...] mas perde-se muito tempo, aí faço em outra aula, para que na aula que você (pesquisadora) estivesse presente, fôssemos direto a resolução. Eles são muito devagar pra escrever [...] Se eles forem escrever vou perder muito tempo. Prefiro que eles se concentrem em resolver o problema. O registro é importante, mas o cálculo mais ainda.

Podemos deduzir que a professora ao dizer que trabalha com problemas, e solicita aos alunos a utilização de um caderno a parte para resolução, indica que eles apenas registram cálculos, o que demonstrando que para resolver os problemas apresentados há sempre algoritmos para solução, não possibilitando outras estratégias.

Entrevistadora: Por que você dá tantos exercícios “arme e efetue”?  
 Professora: A conta armada também é importante, eu sempre utilizo porque o aluno precisa aprender o cálculo, senão não conseguirá resolver um problema.

Na entrevista foi questionada sobre como resolve suas possíveis dúvidas sobre o conteúdo matemático, neste momento da entrevista a professora revela que para os conteúdos dos anos iniciais do ensino fundamental não precisaria exatamente estudar, mas que para o ensino médio precisaria:



Entrevistadora: Quando você tem dúvida sobre o conteúdo matemático você realiza alguma pesquisa ou recorre a alguém?

Professora: Geralmente não tenho dúvidas, sempre fui boa em fazer contas, então não preciso. Na verdade, nesses conteúdos dessas séries nunca tenho. Precisaria estudar se eu fosse dar aula ao Ensino Médio, mas pra essa série que é o básico, não.

Vale salientar que o problema apresentado tratou-se de análise combinatória, conteúdo do nível médio, mas que é possível ser trabalhado nos anos iniciais do ensino fundamental.

Diante do exposto podemos entender que a docente valoriza o desenvolvimento de conceitos e conteúdos matemáticos no ensino médio em detrimento a matemática dos anos iniciais, que tem como professores de matemática os pedagogos. Entretanto, estes devem possuir conhecimento dos conteúdos desde sua educação básica (CARVALHO, 2009).

O ensino e a aprendizagem em Matemática na Educação Básica sempre foram uma preocupação no nosso país. A formação inicial não é suficiente para que o profissional se mantenha em sala de aula dando conta de inúmeras situações que ocorrem no cotidiano escolar. A formação do profissional polivalente, como defende Carvalho (2009) deve contemplar o conhecimento pedagógico em todas as suas nuances.

Imbernón (2002) ressalta que o professor tem uma função importante sobre sua própria formação que é de proporcionar o desenvolvimento de seu conhecimento procurando desenvolver habilidades e competências na sua profissão. Garcia (1999) diz que esta formação deve ocorrer no exercício da profissão. Segundo Tardif (1990), as situações que os professores vivenciam deve ser o foco desta formação sendo voltada as necessidades que perpassam a prática docente. Logo, os autores deixam claro a necessidade do professor estar em constante formação.

#### **4. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES**

Até o momento, de acordo com a análise dos dados observou-se que a professora não prioriza um conteúdo matemático, apenas planeja a atividade voltada para o cotidiano do aluno sem exatamente se preocupar se está trabalhando campo aditivo ou campo multiplicativo. A apresentação dos conteúdos no plano de aula são diversos, mas, sempre priorizando as operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação e divisão),

com ênfase no cálculo numérico.

A professora disse “gostar muito de matemática”, mas na análise dos planos há indicações que a professora trabalha com ênfase nas técnicas operatórias para resolver problemas. Parece-nos que para ela aprender matemática está mais relacionado a saber fazer “contas” de situações do cotidiano e a repetição de técnicas para solucionar problemas.

Assim, percebe-se a necessidade do profissional buscar por sua formação sempre revendo as estratégias que estão sendo utilizadas em sua prática docente. O professor deve ter domínio dos conteúdos aplicados a educação básica e devem estar constantemente em formação, melhorando sua prática e revendo seus conceitos.

## 5. BIBLIOGRAFIA

CARVALHO, Mercedes. **Ensino da Matemática em cursos de Pedagogia: a formação do professor polivalente**. São Paulo: PUC/SP, 2009 (Doutorado em Educação Matemática).

CHARNAY, Roland. **Aprendendo (com) a resolução de problemas**. In SAIZ, Irma; PARRA, Cecília. *Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: ArtMed, 1996, p. 36-47.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 4a edição. São Paulo: Cortez, 1998.

CURI, Edda. **Formação de Professores polivalentes: uma análise dos conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. Tese de Doutorado. São Paulo: PUC/SP, 2004.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 2000.

DINIZ, M. I. Os problemas convencionais dos livros didáticos. In SMOLE, K. S. (org.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: ArtMed, 2001, p. 99-101.

FRANCO, Maria Laura P. B. **Análise do Conteúdo**. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

GARCIA, C.M. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Lisboa: Porto, 1999.

IMBERNÓN, F. **Formação Docente e Profissional: Formar-se para a Mudança e Incerteza**. São Paulo: Cortez, 2002.

ITACARAMBI, Ruth Ribas. **Resolução de problemas nos anos iniciais do ensino fundamental: construção de uma metodologia**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

MEC/ Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997, 8v.

NUNES, Terezinha *et al.* **Introdução à Educação Matemática:** os números e as operações numéricas. São Paulo: PROEM, 2002.

PEREZ, Geraldo. Formação de professores de Matemática sob a perspectiva do desenvolvimento profissional. In BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (org). **Pesquisa em Educação Matemática:** concepções e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999, p. 263-284.

PONTE, J. P. **A vertente profissional da formação inicial de professores de Matemática.** Educação Matemática em revista. Ano 9 – no 11A – Edição Especial – abril de 2002.

POZO, Juan Ignacio (org.). **A solução de problemas:** aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (org.). **Ler, escrever e resolver problemas:** habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

TARDIF, M. **Saberes profissionais dos professores universitários.** In: Revista Brasileira de Educação. São Paulo: Anped., 1990, p.5-24.