

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ADITIVOS E FORMAÇÃO INICIAL: UMA ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES DE ACADÊMICOS E DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

GUIMARÃES, Sheila Denize – UFMS – sheiladgui@hotmail.com

VASCONCELOS, Mônica – UFMS – mofarias@pop.com.br

GT: Educação Matemática / n.19

Agência Financiadora: Sem Financiamento

INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática no início do século XX era voltado para a repetição, sendo a memorização considerada um aspecto importante. O aluno recebia a informação, escrevia, memorizava e repetia. Repetia e treinava em casa os exercícios feitos em sala de aula. O conhecimento do aluno era medido por meio da aplicação de testes em que ele deveria repetir, mesmo sem compreensão, tudo que o professor havia feito (ONUCHIC, 1999).

Descartando esta forma de trabalho buscou-se desenvolver uma Matemática com compreensão, influenciada por um movimento de renovação denominado Matemática Moderna. Nessa época começou-se a falar em resolver problemas como um meio de aprender Matemática. Entretanto, as investigações sistemáticas sobre resolução de problemas e suas implicações curriculares tiveram início a partir da década de 1970.

Nos Estados Unidos, a resolução de problemas foi evidenciada pelo Conselho Nacional de Supervisores de Matemática (NCTM - National Council of Teachers of Mathematics¹), ao sugerir uma série de recomendações para o progresso da Matemática escolar, tendo em vista as habilidades básicas que o aluno necessita desenvolver e que a escola deverá enfatizar (GOMES, 1998).

Segundo Onuchic e Allevato (2004) as mudanças sugeridas pelo NCTM em quase todos os aspectos de ensino e aprendizagem de Matemática influenciaram, no Brasil, a criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática.

Onuchic (1999, p. 211) ao defender a resolução de problemas como metodologia de ensino afirma que “[...] o aluno tanto aprende matemática resolvendo problemas como aprende matemática para resolver problemas”. Além disso, a prática de ensino nas escolas mostra que, embora existam algumas experiências que dedicam atenção às estratégias utilizadas pelos alunos durante a resolução de problemas, essas são

¹ O NCTM é uma organização profissional, sem fins lucrativos. Conta com mais de 12 500 associados e é a principal organização para professores de Matemática desde a escola pré-primária à escola secundária nos Estados Unidos.

utilizadas, em sua maioria, “[...] com a finalidade de verificar a aprendizagem e a aplicação de conceitos, algoritmos, propriedades e outros fatos da matemática” (LOPES e MANSUTI, 1994, p. 35).

Cabe ressaltar que essa prática de ensino é desenvolvida por professores que, muitas vezes, ingressam na profissão docente sem um conhecimento que lhes garanta atuar de forma segura ao ensinar Matemática. Aliás, é comum encontrar sujeitos que apresentaram dificuldades em Matemática durante o período em que eram alunos e optaram pelos cursos de Pedagogia ou Normal Superior por acreditarem que desse modo não teriam que estudá-la novamente (ARAÚJO, 1994). Com esta perspectiva, alunos que apresentam deficiências em Matemática, ao tornarem-se professores terão que ensinar Matemática.

Compartilhando dessas idéias nos propusemos a desenvolver uma pesquisa com a finalidade de identificar e analisar o que pensam acadêmicos dos cursos de Pedagogia e Matemática e professores da Educação Básica (Biologia/Ciências, Matemática e Pedagogia) acerca do ensino e da aprendizagem da Matemática no que se refere à resolução de problemas, especificamente os aditivos. Nossa intenção é verificar a relação entre as concepções de acadêmicos dos cursos de Pedagogia e Matemática e as concepções de professores da Educação Básica acerca do trabalho com a resolução de problemas aditivos.

Assim sendo, aplicamos um questionário a 22 sujeitos, que participaram de uma oficina realizada no II Encontro de Educação do Pantanal e II Semana de Pedagogia, organizado pelo Campus de Aquidauana/UFMS.

Os dados obtidos, a partir da análise dos questionários, foram organizados e estão dispostos em quatro tópicos: no primeiro apresentamos algumas considerações teóricas a propósito da formação do professor para o ensino da Matemática, em especial da resolução de problemas. No segundo, delineamos a metodologia utilizada. Para tanto explicitamos os procedimentos que adotamos ao coletar, organizar e ao analisar os dados aqui revelados.

No terceiro tópico descrevemos as informações adquiridas mediante o desenvolvimento deste estudo. Destacamos que essas informações foram agrupadas em categorias distintas com o intuito de organizar e evidenciar os resultados alcançados.

Finalmente, no quarto tópico, fizemos uma síntese dos resultados mais relevantes e tecemos algumas suposições acerca do assunto a que nos propusemos investigar.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A formação do professor e o ensino da Matemática

Ao realizarmos uma investigação no campo da Educação Matemática devemos considerar que o trabalho com este conhecimento, segundo estudos da área (BRASIL, 1997), costuma provocar em quem o ensina, por um lado, a constatação de que se trata de uma área de conhecimento importante. Isto porque a Matemática, além de favorecer, no indivíduo, a capacidade de resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações em diversas profissões e contribui com a construção de conhecimentos em outras áreas. Por outro lado, com frequência, os professores que ministram aulas de Matemática, sentem-se insatisfeitos diante dos resultados alcançados. Tal insatisfação revela que há problemas a serem enfrentados. Dentre eles destacamos a necessidade de reverter o ensino tal como se apresenta (centrado em procedimentos mecânicos e desprovido de significados para o aluno).

Com esta perspectiva e baseados em dados provenientes de pesquisas (CURI, 2004; PASSOS, 2000), consideramos necessário reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a sociedade atual “[...] tendo em vista a importância da educação na busca de soluções para os problemas sociais e na contribuição da escola e do ensino da Matemática na formação da consciência social” (PASSOS, 2000, p. 40).

Com esta perspectiva, algumas indagações norteiam nossas reflexões. Dentre os questionamentos que abrangem o conhecimento matemático, a formação dos professores e a prática daqueles que já atuam neste segmento escolar, destacamos aqueles considerados por nós como os mais relevantes: Quais são as concepções e as dificuldades que tanto os alunos da graduação como os professores possuem acerca do ensino de Matemática? Quais são as concepções dos professores/acadêmicos a respeito da resolução de problemas? Ao preparar ou ministrar suas aulas, ao enfrentar os desafios impostos pelo cotidiano escolar, quais são as estratégias que os professores normalmente utilizam no trabalho com a resolução de problemas? Que relação há entre os cursos de formação de professores e as concepções e práticas dos sujeitos que os freqüentam ou os freqüentaram? Existem diferenças entre o que pensam os sujeitos com formação específica para ensinar Matemática e os demais a propósito do ensino e da aprendizagem de conceitos matemáticos mediante a resolução de problemas?

Para algumas dessas reflexões há estudos que indicam alternativas viáveis do ponto de vista da sua execução (CURI, 2004). No entanto, acreditamos ser necessário buscar, em nosso contexto, dados que contemplem tais especificidades, principalmente em relação ao trabalho com a resolução de problemas aditivos. Isso porque é comum encontrar professores que não sabem o que fazer quando se deparam com as dúvidas dos alunos no momento de empregar uma operação na resolução dos problemas propostos, demonstrada principalmente quando se ouve ao fundo da sala aquela pergunta típica: É de mais ou de menos?

Quem já não ouviu perguntas como essa formuladas quando alunos do primeiro grau tentam resolver problemas de adição ou subtração? Por que as crianças têm dificuldade com esse tipo específico de problema aritmético? Por que nem sempre conseguem identificar a operação aritmética necessária para a resolução dos problemas? (VASCONCELOS, 1998, p.55)

Além disso, perguntas como essas são decorrentes, por um lado, da prática pedagógica vigente, que se baseia na introdução de um conceito, seguida de problemas, aos quais regras e procedimentos devem ser aplicados, visando fixar o conteúdo para a realização de uma avaliação quantitativa. Por outro, um fator que pode explicar este tipo de pergunta, deve-se ao fato de que os professores lidam com estas operações como se fossem inversas, quando na verdade, tem sido demonstrado pelas pesquisas na área da Didática da Matemática que tais operações são componentes de uma mesma família, de um mesmo campo conceitual. No caso da adição e da subtração campo conceitual aditivo.

O campo conceitual das estruturas aditivas é entendido como “[...] o conjunto das situações, cujo tratamento implica uma ou várias adições ou subtrações ou uma combinação destas operações, e também como o conjunto dos conceitos, teoremas e representações simbólicas que permitem analisar tais situações como tarefas matemáticas” (VERGNAUD, 1990, p. 9).

Para Vergnaud (1990), toda situação pode ser interpretada como uma combinação de relações de base com dados conhecidos e desconhecidos, que correspondem ao número de questões possíveis. Em relação às estruturas aditivas, identificamos seis relações de base, a partir das quais é possível engendrar todos os problemas de adição e subtração.

Diante dessas colocações julgamos necessário realizar a pesquisa aqui apresentada. Para tanto, elaboramos e descrevemos no próximo item a metodologia adotada nessa pesquisa.

METODOLOGIA

Os dados apresentados neste trabalho foram suscitados a partir de uma oficina ministrada pelas duas pesquisadoras responsáveis por este estudo e organizados em três momentos distintos. No primeiro momento, os participantes responderam individualmente um questionário, composto por 17 questões, distribuídas em três blocos assim denominados:

- Identificação – aborda informações sobre idade, formação e atuação profissional;
- Como o professor trabalha a resolução de problemas – propõe questões relativas ao trabalho com as estruturas aditivas;
- Como o professor compreende a resolução de problemas na Educação Básica – enfoca o modo como o professor, normalmente, encaminha ou encaminharia a resolução de problemas em sala de aula e as possíveis dúvidas dos alunos acerca do assunto.

No segundo momento tecemos alguns comentários referentes à resolução de problemas. Para tanto, nos baseamos nas recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997) e nas idéias apresentadas por autores que estudam o assunto (CASTRO, RICO e CASTRO, 1995; CHARNAY, 1996; ECHEVERRÍA, 1998; GAZIRE, 1988; ONUCHIC, 1999; SERRAZINA e PONTE, 1999; VERGNAUD, 1997).

Finalmente, no terceiro momento, cada participante recebeu um quadro com as categorias de problemas aditivos, propostas por Vergnaud (1997) e uma ficha contendo um problema aditivo, retirado de livros didáticos de Matemática do Ensino Fundamental. Com esta atividade tivemos a intenção de instigar os envolvidos a observar e a identificar as categorias presentes nos problemas, além de confrontar os resultados obtidos.

Para esse artigo iremos privilegiar somente os dados referentes ao primeiro momento da oficina, coletados com a aplicação do questionário. Tais dados foram categorizados (BARDIN, 1977), organizados em oito tabelas, descritos e analisados com base no referencial teórico proposto por Vergnaud (1990) e por pesquisadores que

estudam, por um lado, a formação do professor que ensina Matemática nos anos iniciais e, por outro, a resolução de problemas como metodologia para o ensino da Matemática.

RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

O perfil dos participantes

Para que pudéssemos conhecer um pouco do perfil dos participantes, algumas perguntas de caráter pessoal e profissional foram feitas. As informações adquiridas foram organizadas no quadro abaixo.

Quadro I – Distribuição dos sujeitos conforme a idade, a formação, o tempo de serviço e a série em que atuam.

IDADE	FORMAÇÃO	TEMPO DE SERVIÇO	SÉRIE EM QUE ATUA
Entre 20 e 29 anos - 10	Pedagogia - 6 Biologia / Ciências - 3	Entre três e dez anos – 11 Entre onze e vinte anos – 3	Educação Infantil - 1 Anos iniciais do Ensino Fundamental – 4
Entre 30 e 36 anos - 10	Pedagogia incompleta - 10 Matemática incompleta - 2	Não responderam – 8	Anos finais do Ensino Fundamental – 5 Ensino Médio – 2
Com 49 e 55 anos - 2	Sem formação superior - 1		Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI) – 1

De acordo com os dados apresentados no quadro I verificamos que dos 22 sujeitos 16 são formados ou estão cursando Pedagogia, 9 atuam no Ensino Fundamental, 11 encontram-se nos dez primeiros anos de docência e 20 têm menos de 40 anos de idade. Observamos ainda que 8 dos sujeitos não responderam ao item que se refere ao tempo de serviço, pois encontram-se ainda em processo de formação inicial.

Além dessas informações que compuseram o quadro 1, outras foram adquiridas e deram origem a oito tabelas. Assim sendo, as tabelas 2 e 7 apresentam informações referentes ao número de participantes desta pesquisa e as demais referem-se ao número de menções dos sujeitos às questões propostas.

Resultados obtidos

Ao serem indagados sobre: as atividades normalmente utilizadas pelo professor para trabalhar com os conceitos aditivos (Tabela 1); o domínio dos algoritmos da adição

e da subtração, por parte dos alunos, como condição suficiente para resolver problemas relativos a essas operações (Tabela 2) e a finalidade do trabalho com a resolução de problemas nas aulas de Matemática, por parte do professor (Tabela 3) os sujeitos revelaram dados que foram organizados nas tabelas apresentadas a seguir.

Tabela 1 – Procedimentos normalmente utilizados pelo professor para trabalhar com os conceitos aditivos

	Formação	Pedagogia	Pedagogia incompleta	Biologia /Ciências	Matemática incompleta	Sem formação	F	%
Categorias de respostas								
Resolução de problemas	de	5	9	2	2		18	69,2
Algoritmo		2	2	1	1	1	7	27,0
Não respondeu			1				1	3,8
Total		7	12	3	3	1	26	100

Tabela 2 – O domínio dos algoritmos da adição e da subtração é suficiente para resolver problemas relativos a essas operações.

	Formação	Pedagogia incompleta	Biologia /Ciências	Matemática incompleta	Sem formação	F	%
Categorias de respostas							
Sim	3	7	1		1	12	54,5
Não	3	3	1	2		9	41,0
Não respondeu			1			1	4,5
Total	6	10	3	2	1	22	100

Tabela 3 – Finalidade do trabalho com a resolução de problemas nas aulas de Matemática.

	Pedagogia	Pedagogia incompleta	Biologia /Ciências	Matemática incompleta	Sem formação	F	%
Introduzir o conteúdo	4	4	2	2	1	13	36,2
Revisar o conteúdo	3	2	1			6	16,7
Avaliar o conteúdo	2	2	1			5	14,0
Fixar o conteúdo	2		1		1	4	11,2
Em todos os momentos		1	1			2	5,5
Quando avalio meu trabalho	1					1	2,7
Outros Quando trago o aluno para a realidade		1				1	2,7
Não descreveu		1			1	2	5,5
Não respondeu		2				2	5,5
Total	12	13	6	2	3	36	100

Podemos observar na tabela 1 que das 26 menções 18 apontam a resolução de problemas como procedimento mais utilizado pelo professor no trabalho com os conceitos aditivos, dentre as quais 14 derivam de sujeitos ligados à Pedagogia. Essa perspectiva é apontada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997, p. 43) como metodologia adequada ao ensino da Matemática, devendo ter em vista que:

- [o] ponto de partida da atividade matemática não é a definição, mas o problema...
- o problema não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório...
- aproximações sucessivas ao conceito são construídas para resolver um certo tipo de problema; num outro momento, o aluno utiliza o que aprendeu para resolver outros...
- o aluno não constrói um conceito em resposta a um problema, mas constrói um campo de conceitos que tomam sentido num campo de problemas...
- a resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em

que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas.

Embora a opinião da maioria dos sujeitos (69,2%) esteja em sintonia com as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997) que apontam a resolução de problemas como metodologia mais indicada para abordar os conceitos matemáticos, verificamos (Tabela 2) uma falta de compreensão acerca dos elementos envolvidos no processo de resolução de problemas e de sua finalidade (Tabela 3). Isto porque, por um lado, 54,5% dos sujeitos acreditam que basta os alunos dominarem os algoritmos da adição e da subtração para que resolvam qualquer problema envolvendo esses conceitos (Tabela 2).

Essa constatação torna-se ainda mais intrigante, se compararmos os dados por área de formação. Seria esperado que sujeitos formados em Pedagogia ou em processo de formação tivessem uma visão mais ampla em relação a essa prática e, portanto, discordassem de tal afirmação. Afinal, tal curso deveria proporcionar aos acadêmicos a compreensão de que o domínio dos algoritmos não garante, aos alunos, êxito na resolução de problemas. Compreensão esta que parece fazer sentido aos acadêmicos de Matemática, que discordam da relação entre domínio de algoritmo e êxito na resolução dos problemas.

Por outro lado, ao analisarmos a tabela 3 percebemos que, apesar de 36,2% das menções indicarem que a finalidade do trabalho com a resolução de problemas diz respeito à introdução de novos conteúdos, estando, portanto em consonância com a Teoria dos Campos Conceituais (VERGNAUD, 1990) e com as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997), verificamos uma pulverização dos dados. O que nos permite supor que os envolvidos não têm certeza de tal finalidade e por este motivo oscilaram entre “Revisar o conteúdo” (16,7%); “Avaliar o conteúdo” (14,0%); “Fixar o conteúdo” (11,2%) e Outros (16,4%).

A tabela 4 contempla informações relacionadas aos motivos pelos quais os participantes deste estudo, normalmente, utilizam a resolução de problemas no trabalho que realizam nos anos iniciais.

Tabela 4 – Motivos apontados pelos sujeitos quanto à utilização da resolução de problemas nos anos iniciais.

	Pedagogia	Pedagogia	Biologia	Matemática	Sem	F	%
		incompleta	/Ciências	incompleta	formação		
Prepara para as séries seguintes e/ou para a vida.	1	3	1		1	6	27,3
As operações são a base da Matemática e os alunos precisam dominá-las no trabalho com a resolução de problemas.	1	4				5	22,7
A resolução de problemas favorece a interpretação e/ou o aprendizado dos alunos.	1			1		2	9,1
O livro propõe muitas atividades referentes ao assunto.			1			1	4,5
Outros	2		1	1		4	18,2
Não respondeu	1	3				4	18,2
Total	6	10	3	2	1	22	100

Os dados apresentados na quarta tabela reforçam as informações contidas na tabela 2, pois assim como afirmaram que o domínio dos algoritmos da adição e da subtração é suficiente para resolver problemas relativos a essas operações (Tabela 2), asseguraram também (Tabela 4) que as operações são a base da Matemática e os alunos precisam dominá-las no trabalho com a resolução de problemas (22,7%).

Em função desses resultados supomos que mesmo ao afirmarem que a resolução de problemas prepara para as séries seguintes e/ou para a vida (27,3%) os professores parecem ter em mente que tal prática pode alicerçar o domínio dos algoritmos. Nossa suposição se torna ainda mais forte quando analisamos resultados que derivam de estudos da área da Educação Matemática (PAVANELLO, 2001). Esses estudos têm revelado que os professores normalmente estabelecem uma relação entre os conteúdos que priorizam e a utilidade dos mesmos no cotidiano dos alunos e na preparação para as

séries seguintes. Sendo, portanto, o seu ensino mais cobrado pelos professores. Idéia essa presente no discurso dos sujeitos ligados à formação em Pedagogia, considerando que dos 11 que deram origem às categorias “A resolução de problemas prepara para as séries seguintes e/ou para a vida” e “As operações são a base da Matemática e os alunos precisam dominá-las no trabalho com a resolução de problemas”; 9 estão derivam desse curso de formação.

Os professores, normalmente, julgam este critério importante por considerarem essencial atribuir à Matemática um caráter funcional. Caráter esse também identificado por Maia (2000) na investigação que realizou. A pesquisadora descreve que, em um estudo por ela desenvolvido, os professores entrevistados sinalizaram a necessidade de ensinar conteúdos voltados ao cotidiano dos alunos. Segundo a mesma, os professores acreditam que “[...] a dimensão social da Matemática se expressa, quase que exclusivamente, na busca de aplicação à vida diária” (Ibid., p. 26).

Na ótica de Saiz (1993) a escola, de fato, precisa ter o compromisso de, ao ensinar, contribuir com a solução de problemas da vida diária. Aliás, as recomendações mais recentes (BRASIL, 1997; PIRES, CURI, CAMPOS, 2000) indicam esta direção. O que a escola não pode fazer é negligenciar o conhecimento teórico em detrimento do conhecimento funcional (MAIA, 2000). Além disso, mesmo sabendo que a resolução de problemas pode envolver os alunos em situações da vida real, não podemos descartar que isto seria apenas uma motivação para o desenvolvimento do modo de pensar matemático (SOARES e PINTO, 2001).

Os participantes quando indagados se costumam consultar algum material na preparação das atividades que envolvem conceitos aditivos e quais devem ser as preocupações do professor no momento de elaborar atividades relacionadas à resolução de problemas que envolvem tais conceitos, emitiram informações que deram origem às tabelas 5 e 6.

Tabela 5 – Materiais utilizados na preparação das atividades que envolvem conceitos aditivos

	Pedagogia	Pedagogia incompleta	Biologia /Ciências	Matemática incompleta	Sem formação	F	%
Materiais didáticos	4	9	2	3	1	19	59,4
Sim Materiais concretos		2		2		4	12,6
Outros		2				2	6,2
Não responderam	1	1				2	6,2
Não		1	1			2	6,2
Não respondeu	1	2				3	9,4
Total	6	17	3	5	1	32	100

Tabela 6 – Preocupações do professor no momento de elaborar atividades relacionadas à resolução de problemas aditivos.

	Pedagogia	Pedagogia incompleta	Biologia /Ciências	Matemática incompleta	Sem formação	F	%
Elaborar atividades claras e/ou objetivas	4	2	2		1	9	30,0
Facilitar a compreensão do aluno	1	4	2		1	8	26,6
Considerar os conhecimentos prévios dos alunos	1	3	1	1		6	20,0
Relacionar o conteúdo cotidiano	1	2		1		4	13,4
Atribuir significado ao conteúdo	1	1				2	6,6
Dominar o conteúdo				1		1	3,4
Total	8	12	5	3	2	30	100

Na preparação das atividades que envolvem conceitos aditivos, 59,4% das menções apontam os materiais didáticos como o recurso mais utilizado (Tabela 5),

sendo que das 19 menções que correspondem a esta categoria 13 estão ligadas à Pedagogia.

Ao cotejarmos esses dados com as categorias de respostas apresentadas na tabela 6 verificamos que as menções indicam que as maiores preocupações do professor, no momento de elaborar atividades relacionadas à resolução de problemas aditivos, referem-se ao cuidado com formulações claras e/ou objetivas (30%) e com a facilitação da compreensão do aluno (26,6 %). Desse percentual a maior parte das 17 menções, 11 também advém da Pedagogia.

Será que os materiais didáticos consultados pelos professores abordam todas as categorias de problemas considerados por Vergnaud (1997) como necessários para a construção do conceito aditivo? Em caso afirmativo, considerando que os materiais didáticos foram apontados pela maioria dos envolvidos como o recurso mais indicado na elaboração de atividades envolvendo o conceito aditivo (Tabela 5), nos questionamos: Até que ponto a preocupação dos professores com a elaboração de atividades claras e/ou objetivas, que facilitem a compreensão dos alunos (Tabela 6) os leva a selecionar, nesses materiais, problemas aditivos mais simples pertencentes à relação Parte-parte-todo, por exemplo?

É importante que os cursos de formação, inicial ou continuada, proporcionem aos professores, que ensinarão Matemática, clareza a respeito da metodologia da resolução de problemas e ofereçam condições para que compreendam “[...] seu papel [...] incentivador, facilitador, mediador das idéias apresentadas pelos alunos, de modo que estas sejam produtivas, levando os alunos a pensarem e a gerarem seus próprios conhecimentos” (SOARES e PINTO, 2001, p.7).

É preciso, ainda, que o professor conheça os diversos tipos de problemas, estimule a interação entre as crianças, fazendo perguntas, explorando as diferentes estratégias de solução que elas utilizam, seja mediante o uso do cálculo mental, da contagem nos dedos, nos materiais concretos, ou mediante registros no papel (BRANDÃO e SELVA, 1999).

As tabelas 7 e 8 revelam a opinião dos sujeitos quanto as maiores dificuldades dos alunos em relação à resolução de problemas aditivos e as justificativas relativas a essas dificuldades.

Tabela 7 – Maiores dificuldades dos alunos em relação à resolução de problemas aditivos

	Pedagogia	Pedagogia incompleta	Biologia /Ciências	Matemática incompleta	Sem formação	F	%
Subtrair e/ou adicionar	2	4		1	1	8	34,8
Interpretar o problema	2	1	2	2		7	30,4
Outros	1	1	1			3	13,0
Não respondeu	1	4				5	21,8
Total	6	10	3	3	1	23	100

Tabela 8 – Justificativas relativas às dificuldades dos alunos na escolha da operação que será empregada na resolução de problemas aditivos.

	Pedagogia	Pedagogia incompleta	Biologia /Ciências	Matemática incompleta	Sem formação	F	%
Os alunos não conseguem interpretar os problemas e/ou diferenciar as operações	4	7	1	2	1	15	62,4
Os professores não têm clareza sobre o assunto, não conseguem ensiná-lo e/ou trabalham com problemas mal elaborados.	3	1	2	1		7	29,2
Não responderam		2				2	8,4
Total	7	10	3	3	1	24	100

Percebemos na tabela 7 que não existe um disparate entre as categorias de respostas dos sujeitos em relação às maiores dificuldades dos alunos quanto à resolução de problemas aditivos. Isto porque, na opinião dos sujeitos, por um lado, os alunos sentem dificuldades em subtrair e/ou adicionar (34,8%) e por outro, as dificuldades referem-se à interpretação do problema proposto (30,4%). Ao confrontarmos os dados dessa tabela com os da tabela 8 verificamos que as justificativas para essas dificuldades

são atribuídas, na ótica dos participantes deste estudo, principalmente aos alunos por não conseguirem, de modo geral, interpretar os problemas e/ou diferenciar as operações (62,4%). Apenas 29,2% consideram que os professores não têm clareza sobre o assunto, não conseguem ensiná-lo e/ou trabalham com problemas mal elaborados, o que gera dificuldades, por parte dos alunos, no momento da escolha da operação que será empregada na resolução dos problemas aditivos.

Chama-nos atenção que, independente da área de formação, os sujeitos responsabilizam, em sua maioria (62,4%), os alunos por suas dificuldades no momento de escolher a operação que será empregada na resolução dos problemas aditivos propostos pelo professor (Tabela 8). Esse dado nos permite conjecturar que há um discurso comum entre os professores em relação à justificativa que apresentam para as dificuldades dos alunos, em razão de suas próprias limitações. Por este motivo, diante das limitações dos alunos tendem a culpabilizá-los por não saberem como agir.

Em nossa opinião, este discurso comum, empregado pela maioria dos sujeitos envolvidos é, possivelmente, parte de um repertório difundido e reproduzido tanto nas escolas como nas “[...] instituições de formação [que] ocupam um lugar central na produção e reprodução do corpo de saberes [...] da profissão docente, desempenhando um papel crucial na elaboração dos conhecimentos pedagógicos e de uma ideologia comum” (NÓVOA, 1995, p. 18).

Acreditamos que a superação de distorções como esta podem ocorrer mediante à criação e o desenvolvimento de atividades nas quais os acadêmicos tenham a oportunidade de “[...] vivenciar situações da prática pedagógica [...]” (NACARATO, 2003, p. 135) e cotejá-las tanto às concepções e as dúvidas que possuem como aos resultados das pesquisas da área da Educação Matemática que abordam o assunto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização desta pesquisa, tivemos a intenção de coletar dados que nos permitissem verificar a relação entre as concepções de acadêmicos dos cursos de Pedagogia e Matemática e as concepções de professores da Educação Básica acerca do trabalho com a resolução de problemas aditivos. Assim sendo, dentre os dados adquiridos, alguns, nos despertam maior interesse e merecem, em nosso ponto de vista, maior destaque, quais sejam:

- As opiniões dos sujeitos ligados à pedagogia (professores dos anos iniciais e acadêmicos) não estão pulverizadas. No geral, suas menções

estão agrupadas em uma mesma categoria, ou seja, há um discurso comum entre estes sujeitos;

- Embora tenhamos identificado tal agrupamento nas falas dos pedagogos e acadêmicos do curso de Pedagogia, percebemos que, de forma ampla, há um consenso entre todos os sujeitos envolvidos quando o assunto proposto refere-se às dificuldades dos alunos na escolha da operação que será empregada na resolução de problemas aditivos. Para os participantes essas dificuldades decorrem das limitações dos próprios alunos, pelo fato de não conseguirem interpretar os problemas propostos e/ou diferenciar as operações em questão.

Em nossa opinião, estas informações nos permitem inferir que professores e acadêmicos ligados à área da Pedagogia, parecem não ter compreensão acerca da relação que existe entre o trabalho com resolução de problemas e o ensino de conceitos matemáticos, como propõem os estudiosos da Educação Matemática (VERGNAUD, 1990; SOARES e PINTO, 2001; BRANDÃO e SELVA, 1999). Supomos que esta falta de clareza possa ter relação com a formação inicial dos mesmos, que ainda se fundamenta no modelo que dissocia a teoria da prática e parece não privilegiar discussões a respeito da importância do trabalho com a resolução de problemas para o ensino de conceitos.

Não se pode ignorar que repensar o modelo de formação do professor é um passo indispensável para a melhoria da qualidade do ensino de forma geral, e para o ensino da Matemática, em particular, como indicam os dados coletados.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. A. S. Por que ensinar Geometria nas séries iniciais de 1º grau. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, Ano 2, n. 3, p. 12-16, 1994.

BARDIN, L. (1977). **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70.

BRANDÃO, A. C. P, SELVA, A. C. V. O livro didático na educação infantil: reflexão *versus* repetição na resolução de problemas matemáticos. **Educação e Pesquisa**, jul./dez. 1999, vol. 25, n. 2, p. 69-83.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto/ Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 8 v.

CASTRO, E., RICO, L., CASTRO, E. **Estructuras aritméticas elementales y su modelización**. Bogotá: Grupo Editorial Iberoamérica, 1995.

- CHARNAY, R. Aprendendo (com) a resolução de problemas. In: PARRA C. & SAIZ, I. (org.) **Didática da Matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p.36-47.
- CURI, E. **Formação de professores polivalentes**: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. 2004. 278f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) PUC-SP, São Paulo.
- ECHEVERRÍA, M. D. P. P. A Solução de Problemas em Matemática, p.41-65, In: POZO, J. I. (org.) **A Solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- GAZIRE, E. S. **Perspectivas da resolução de problemas em educação matemática**. 1988. Dissertação (Mestrado em Educação) UNESP / Rio Claro.
- GOMES, M G. **Solução de problemas de matemática: procedimentos utilizados por sujeitos com graus de escolaridade diferentes**. Dissertação (Mestrado em Educação) Faculdade de Educação: Universidade Estadual de Campinas, 1998.
- LOPES, A. J., MANSUTI, M. A. Resolução de problemas: observações a partir do desempenho dos alunos. **A educação matemática em revista- SBEM**, n. 3, 2º sem., 1994, p.34-40.
- MAIA, L. de S. L. O ensino da Geometria: Analisando diferentes representações. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, Ano 7, n. 8, p. 24-33, jun. de 2000.
- NACARATO, A. M., PASSOS, C. L. B. **A Geometria nas Séries Iniciais**: Uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores. São Carlos: EdUFSCar, 2003. 151p.
- NÓVOA, A. O passado e o presente dos professores. In: NÓVOA, A. (org.). **Profissão professor**. Porto: Porto Editora, 1995.
- ONUCHIC, L. de la R, ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V. e BORBA, M.(org.) **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004.
- ONUCHIC, L. de la R. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.(org.) **Pesquisa em educação matemática: concepção e perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 1999.
- PASSOS, C. L. B. **Representações, interpretações e prática pedagógica: A Geometria na sala de aula**. 2000. 348f. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas.
- PAVANELLO, R. M. Geometria: Atuação de professores e aprendizagem nas séries iniciais. In: **Anais do I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática**. Curitiba: 2001, p. 172-183.
- PIRES, C. M. C., CURI, E., CAMPOS, T. M. M. (Orgs.). **Espaço e Forma: A construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental**. São Paulo: PROEM, 2000. 285p.
- SAIZ, I. Análise de situações didáticas em Geometria para alunos entre 4 e 7 anos. In: GROSSI, Esther Pillar, BORDIN, Jussara (Orgs.). **Construtivismo pós-piagetiano: Um novo paradigma sobre aprendizagem**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1993.

SERRAZINA, M. de L., PONTE, J. P. da, OLIVEIRA, I. Grandes temas matemáticos. In: _____. **A Matemática na Educação Básica**. Lisboa: Ministério da Educação Básica, 1999. p. 41- 91. (Reflexão participada sobre os currículos do ensino básico).

SOARES, M. T. C., PINTO, N. B. Metodologia da resolução de problemas. In: **24ª Reunião ANPEd**, 2001, Caxambu. Disponível em em <<http://www.anped.org.br/reunioes/24/tp1.htm#gt19>>. Acesso em: 4 set. 2006.

VASCONCELOS, L. Problemas de adição e subtração: modelos teóricos e práticos de ensino. In: SCHILEMANN, D., CARRAHER, D.(orgs.) **A compreensão de conceitos aritméticos: ensino e pesquisa**. Campinas, SP: Papirus, 1998.

VERGNAUD, G. **Le Moniteur de Mathématique**. Paris: Éditions Nathan, 1997.

_____. La Théorie des Champs Conceptuels. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, Vol. 10, no 2.3, pp. 133-170. 1990.