

## ANÁLISE DE ABORDAGENS METODOLÓGICAS PRESENTES NO SARESP E UMA PROPOSTA DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS A PARTIR DE QUESTÕES DESSE EXAME

*Giovana Pereira Sander*  
*Universidade Estadual Paulista – Campus de Bauru*  
*giovanapsander@gmail.com*

*Maria Ângela Dias dos Santos Minatel*  
*Universidade Estadual Paulista – Campus de Bauru*  
*maria.maangela@gmail.com*

*Renata Cristina Geromel Meneghetti*  
*Universidade de São Paulo – Campus de São Carlos*  
*rcgm@icmc.usp.br*

### **Resumo**

Este trabalho teve por objetivo propor atividades de investigação matemática partindo de questões do SARESP, bem como analisar as abordagens presentes nessa avaliação, classificadas em exercícios, resoluções de problemas e problemas de caráter investigativo. Como metodologia de pesquisa, realizamos uma análise da prova do SARESP (2007), da 4ª série, quanto à natureza de suas questões. Ainda, selecionamos uma questão de cada abordagem encontrada para reelaborá-las de forma que se tornassem atividades investigativas. Na análise das avaliações, foram encontradas mais resoluções de problemas e para elaboração das atividades investigativas, a maior dificuldade encontrada foi a insegurança em cumprir com a nossa proposta, pois receávamos estar criando uma situação problema e não uma investigação matemática, isso parece indicar uma dificuldade prática em distinguir entre esses dois tipos de abordagens. Por outro lado, por nos apoiarmos em questões já existentes, sentimos que o material nos deu base para a criação das atividades.

**Palavras Chave:** Investigação Matemática; Elaboração de Atividades; SARESP.

### **1. Introdução**

Em decorrência de crescente número de pesquisas em educação têm sido desenvolvidas diversas formas de se trabalhar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Uma delas é a investigação matemática. Segundo Serrazina et al. (2002) o uso da investigação matemática no processo de ensino-aprendizagem contribui com o desenvolvimento em sala de aula, com o espírito da atividade matemática genuína,

constituindo-se em uma poderosa metáfora educativa. Desta forma, um ensino baseado na investigação poderia se concretizar de forma significativa. Nossa proposta é trabalhar com questões de avaliações em larga escala, transformando-as em atividades investigativas.

Sobre as avaliações em larga escala, temos como objeto de estudo o Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo – SARESP. Essa prova, desde 1996, vem sendo aplicada nos anos finais dos ciclos, sendo eles: 3º, 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e 3ª série do Ensino Médio. O objetivo do SARESP é produzir um diagnóstico da situação da escolaridade básica na rede pública de ensino paulista, visando orientar os gestores do ensino no monitoramento das políticas voltadas para a melhoria da qualidade educacional<sup>1</sup>.

Escolhemos analisar as atividades do SARESP por ser uma prova que ocorre anualmente e é destinada a todos os alunos em fase escolar. Pelas experiências das duas primeiras autoras como pedagogas, habilitadas a lecionar até o 5º ano (antiga 4ª série) do Ensino Fundamental, escolhemos as provas destinadas ao 5º ano, as quais compreendem o ano final do ciclo 2 do Ensino Fundamental I e que constitui a base para os próximos anos. A ideia dessa investigação surgiu a partir de discussões sobre esse tipo de abordagem em conjunto com a terceira autora, aliado a experiências de prática de sala de aula em uma escola que utiliza a investigação como metodologia de ensino.

Selecionado o 5º ano, partimos para a escolha do ano de aplicação do SARESP. Após pesquisa inicial por avaliações, constatamos que a prova mais recente disponível na Internet e em site oficial do Sistema de Avaliação era a de 2007<sup>2</sup>, por isso selecionamos as provas do período matutino e vespertino para análise e estudo. Fizemos a análise das questões para identificar o tipo de abordagem característica de cada item da prova. Feito isso, selecionamos de forma conveniente três questões para reelaborá-las e transformá-las em atividades de investigação matemática.

Além da análise da prova e da reelaboração de exercícios em atividades investigativas, a ideia é propor uma alternativa a professores de ensino Fundamental e Médio, que podem, ao invés de criar atividades totalmente novas, começar transformando questões já existentes de testes em larga escala em questões investigativas, para que assim

---

<sup>1</sup> [http://saresp.fde.sp.gov.br/2011/Arquivos/2\\_Apresentacaodosite.pdf](http://saresp.fde.sp.gov.br/2011/Arquivos/2_Apresentacaodosite.pdf) . Acesso em 12 de Março de 2012  
<http://saresp.fde.sp.gov.br/2007/>. Acesso em 09 de Fevereiro de 2013.

<sup>2</sup> Nesse caso a nomenclatura para o 5º ano ainda era 4ª série.

a proposta de investigação não se torne algo muito distante da prática docente. Partindo da alteração dos exercícios já existentes, o processo seria gradual. Uma abordagem desse tipo, porém focalizando o ensino médio e alguns vestibulares foi realizada por Meneghetti e Redling (2010).

Desta forma, esta pesquisa teve por finalidade propor uma atividade investigativa partindo de exercícios de uma prova do SARESP. Para isso, buscamos também:

1. Analisar quais abordagens são apresentadas nas questões das provas do SARESP de 2007, da 4ª série/5º ano, dos períodos matutino e vespertino.
2. Alterar questões dessa avaliação para o formato de investigação matemática como proposta de atividades a serem trabalhadas em sala de aula.
3. Relatar momentos críticos na alteração da abordagem dos exercícios/situações problemas.

Cabe ressaltar que o SARESP tem como propósito avaliar o ensino básico do estado de São Paulo, enquanto que a investigação matemática é uma abordagem alternativa para o ensino-aprendizagem de matemática que vem sendo objeto de estudo de muitos pesquisadores no âmbito da educação matemática. Assim entendemos que esse tipo de atividade pode não convir aos propósitos desse exame, mas elas se mostram interessante como proposta didático-pedagógica a ser desenvolvida em sala de aula.

De acordo com Ponte et al. (2003, p.1) “investigar é procurar conhecer o que não se sabe.” Segundo os autores, investigar leva a descobrir relações entre os objetos matemáticos, tanto os conhecidos como os desconhecidos, procurando identificar as respectivas propriedades.

Para Pontes e Matos (1998), a investigação matemática apresenta algumas semelhanças com os problemas: ambas envolvem raciocínio complexo, empenho e criatividade. A diferença entre esses é que, na investigação, os objetivos são menos definidos, a finalidade não é apresentada de antemão. Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) apontam que:

(...) nos problemas o objetivo é encontrar um caminho para alcançar um ponto não prontamente acessível, sendo então um processo convergente, numa investigação matemática, a finalidade é explorar todos os caminhos que surgem a partir de uma dada situação, sabendo-se qual é o ponto de

partida, mas não o ponto de chegada (FONSECA et al., 1999<sup>3</sup>, apud MENEGHETTI & REDLING, 2010, p. 5).

Meneghetti e Redling (2010) ainda destacam que as investigações matemáticas, como uma atividade educativa motivadora, considera o aluno um pesquisador matemático. Ao mesmo tempo, ela gera dificuldades para os alunos que não estão acostumados com a formulação de questões e com a pesquisa.

Ponte (2003) faz um delineamento de todos os ideais da abordagem metodológica de investigação matemática, relacionando-a com a realização de tarefas. As tarefas são classificadas em quatro classes distintas, a saber: exercícios, problemas, investigação e exploração. Abaixo, seguem essas relações:

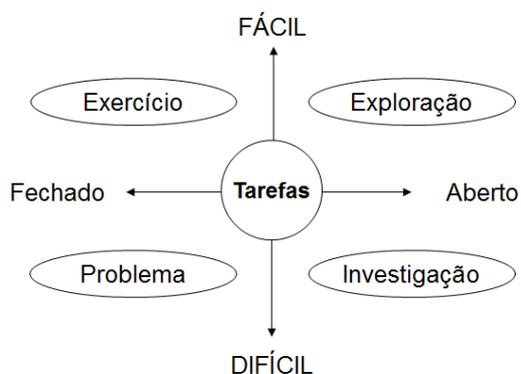


Figura 1: Classificação de tarefas. (PONTE, 2003, p.3)

Essas caracterizações nos permitem dizer que a combinação de tarefas abertas ou fechadas com tarefas fáceis ou difíceis geram diferentes abordagens em Matemática. Um assunto ou conteúdo quando abordado de modo fechado e fácil gera um exercício, um exemplo é ensinar divisão com números inteiros, resto zero e em seguida dar exercícios com uma única resposta correta, de modo que o aluno aplique o que lhe foi ensinado sobre divisão. A exploração por sua vez é aberta e fácil, como exemplo, o professor pode pedir que o aluno explore alguns gráficos de barra. Nada foi pedido aos alunos, apenas que eles explorassem a atividade. Já uma tarefa fechada e difícil é caracterizada como problema, sendo fechada porque há apenas uma resposta correta e difícil por não se deter apenas a resolução de um exercício, mas a solução de um problema. Por fim, a tarefa difícil e aberta é a investigação matemática.

---

<sup>3</sup> Fonseca, H., Brunheira, L. & Ponte, J. P. (1999) *As actividades de investigação, o professor e a aula de Matemática*. Disponível em: <http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/textos.htm>. Acesso em: Jan/2009

Para Ponte (2003) o que define uma tarefa como aberta ou fechada é a existência ou não de pontos de partida e de chegada definidos. Na resolução de problemas o objetivo é encontrar um meio para se chegar a um resultado, o que caracteriza uma tarefa fechada; já a finalidade de uma investigação matemática é explorar os vários caminhos que surgem a partir de uma dada situação, tendo um ponto de partida já definido, mas não um ponto de chegada, sendo estas características de uma tarefa aberta.

Outra caracterização realizada pelo autor foi a divisão quanto ao grau de dificuldade. Exercício e exploração são tarefas fáceis enquanto problema e investigação são tarefas difíceis. Ainda, o autor salienta sobre a ideia de projeto, sendo que este trata de uma tarefa de investigação só que com um tempo de execução maior.

Para exemplificar a diferença de exercício, problema e investigação, nos baseamos nos estudos de Ponte (2003), como mostra tabela abaixo:

Exercício	Problema	Tarefa de investigação
Simplifica:		
a) $\frac{6}{12} =$	Qual o mais pequeno número inteiro que, dividido por 5, 6 e 7 dá sempre resto 3?	1. Escreve a tabuada dos 9, desde 1 até 12. Observa os algarismos das diversas colunas. Encontras alguma regularidade.  2. Vê se encontras regularidades nas tabuadas de outros números.
b) $\frac{3 \times (10 - 7)}{17 - 2} =$		
c) $\frac{\frac{20}{18 - 9}}{(15 - 10) \times 2} =$ 3		

Figura 2: Exemplos de tarefas (extraído de Ponte, 2003)

Com base na figura 2, é possível observar as diferenças. Enquanto o exercício apresenta apenas um comando para o aluno responder junto às expressões para treinar certo algoritmo, o problema se mostra mais elaborado, com uma situação para ser resolvida. Já a tarefa de investigação, como se pode observar no exemplo acima, traz comandos seguidos de situações a serem investigadas pelo aluno. Neste caso, os alunos podem encontrar regularidades que não estariam previstas pelo professor.

Outra pesquisa utilizada foram os estudos de Menegetti e Redling (2010). Em seus estudos, as autoras, para colaborar com a formação de professores de matemática, elaboraram, a partir de questões de exames para o ingresso no ensino universitário, cinco tarefas didáticas para o ensino de funções, considerando a abordagem de investigação matemática. A proposta é um incentivo para que os professores adotem metodologias

alternativas em sala de aula, tais como a investigação matemática, partindo de materiais que lhes são disponíveis. As autoras salientam sobre a possibilidade de reformular questões já existentes apontando a versatilidade que os professores de matemática podem ter, ou seja, além do trabalho com abordagens tradicionais e tecnicistas, buscar outras alternativas, como a investigação matemática.

Desta forma, propomos a investigação tendo em vista que, segundo Ponte (p.25, 2003), “ investigar não é mais do que procurar conhecer, procurar compreender, procurar encontrar soluções para os problemas com que nós deparamos”. Trata-se de uma capacidade de primeira importância para todos os cidadãos e que deveria permear todo o trabalho da escola, tanto dos professores como dos alunos.

## 2. Metodologia

A presente pesquisa teve como instrumentos para a coleta de dados provas de Matemática do SARESP (2007), período matutino e vespertino, da 4ª série/5º ano do Ensino Fundamental.

Os procedimentos foram divididos em 4 momentos, a saber:

- Primeira e segunda etapas: descrição e análise da prova;
- Terceira e quarta etapas: elaboração e discussão de atividades investigativas;

A análise das questões desta prova foi feita qualitativamente. Nesta empregou-se três categorias por nós pré-estabelecidas, a saber: exercícios, problemas ou atividades investigativas. Nesse caso, as categorias que utilizamos são denominadas por Fiorentini e Lorenzato (2006) como *categorias definidas a priori*, as quais são previamente estabelecidas, podendo ou não ser provenientes da literatura. No nosso caso, as categorias escolhidas são provenientes de reflexões a partir da literatura, postas no item anterior.

A primeira etapa do procedimento da pesquisa consistiu em descrever a avaliação de Matemática do SARESP realizado em 2007 da 4ª série do Ensino Fundamental (atual 5º ano), tanto do período matutino, como do período vespertino, quanto ao número de questões e quanto à presença de gráficos e ilustrações. Ainda, ao descrever a avaliação, buscamos também distribuir os itens de acordo com os blocos de conteúdos presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997): Números e Operações; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação.

A partir disso, analisamos a avaliação em questão quanto à abordagem que os itens foram elaborados procurando classificá-los em: exercícios, problemas ou atividades com algum caráter investigativo. Mesmo sabendo que não há questões investigativas em uma avaliação com questões múltipla escolha, por essas trazerem de forma explícita um ponto de chegada, procuramos fazer uma análise buscando identificar algo que se aproxime dessa abordagem, por isso adotamos o termo “questões com algum caráter investigativo” e não propriamente “questões investigativas”.

Consideraremos aqui as questões com algum caráter investigativo como sendo problemas matemáticos que, para se encontrar a solução, torna-se necessário efetuar certa investigação e/ou teste de possibilidades. Como já explicitado nesse trabalho, conceituamos tais questões sob a ótica de Fonseca, Brunheira e Ponte (1999 apud Meneghetti, 2010, p.5), a qual considera que “[...] a finalidade da investigação é explorar todos os caminhos que surgem a partir de uma dada situação”.

Classificaremos como problema os itens que continham uma questão em forma de problema que leva o aluno a adoção de uma determinada estratégia para se chegar à resposta correta, ou seja, uma tarefa de caráter fechado e difícil na caracterização de Ponte (2003).

Por fim, foram classificados como exercícios os itens que apresentavam apenas um comando, ou seja, uma “ordem” para que o aluno faça o que está sendo pedido; sendo tarefas imediatas que exigem uma aplicação direta de conceitos ou fórmula de algum conteúdo.

Em seguida, selecionamos um exercício, uma situação problema e uma atividade de caráter investigativo para serem reelaborados no formato de atividades investigativas. As questões escolhidas partiram de um julgamento pessoal. Do nosso ponto de vista, elas eram mais favoráveis para serem transformadas em atividades investigativas, pelas possibilidades de investigação que as situações apresentadas pelas questões poderiam propiciar. Isso reforça a ideia de que começar alterando questões já existentes em atividades investigativas pode ser uma forma mais branda de se começar a utilizar essa abordagem. Porém, ressalta-se que o olhar de cada professor para as questões é o que definirá que questão favorecerá ou não a criação de uma atividade investigativa.

Ainda, para fazer essas alterações, nos respaldamos nos estudos de Ponte (2003) que, como apresentado anteriormente, exemplifica exercício, problema e investigação. Baseamos-nos também nos estudos de Meneghetti & Redling (2010) que realizou uma

transformação desse tipo a partir de questões de exames para o ingresso no ensino universitário.

Por fim, fizemos uma reflexão sobre o processo de elaboração das atividades propostas a fim de apresentar dificuldades e facilidades em transformar uma tarefa (exercício ou problema) em uma atividade investigativa.

### 3. Análise e discussão dos dados

#### Primeira e segunda etapas - Descrição e análise das provas

As provas analisadas foram do SARESP do ano de 2007, da 4a série do Ensino Fundamental. Optamos por essas avaliações por serem exames em larga escala utilizadas pelo governo estadual para avaliar o ensino regular de todas as escolas da rede pública que oferecem ensino fundamental e/ou médio. A escolha pelo ano de 2007 deu-se ao fato de serem as provas mais recentes disponíveis no site do SARESP (<http://saresp.fde.sp.gov.br/2007/>). Durante a busca das provas, foram encontradas avaliações de outros anos, mas algumas em sites não oficiais e a maioria delas tratava de provas mais antigas. Por isso, escolhemos o ano de 2007 por ser a prova mais recente disponível em fonte segura. Ainda, a escolha da quarta série justifica-se por caracterizar-se como final de ciclo, e com uma abrangência maior de conteúdos que serão aprofundados durante a vida escolar.

Na tentativa de melhor descrever a avaliação buscamos caracterizar as questões de acordo com os grandes blocos de conteúdo propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais.

TABELA 1 - Distribuição dos itens do SARESP 2007 quanto aos blocos de conteúdos

	Números e Operações	Tratamento da Informação	Espaço e Forma	Grandezas e Medidas
Manhã	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 15	28, 29, 30	16, 17, 18, 19, 20	6, 8, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27
Tarde	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15	28, 29, 30	16, 17, 18, 19, 20	6, 8, 12, 14, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27
TOTAL	22	6	10	22

Das sessenta questões analisadas, das provas dos períodos matutino e vespertino, 37% delas enquadra-se nos blocos Números e Operações e outras 37% em Grandezas e

Medidas. 10% das questões abrangiam o bloco Tratamento da Informação e 16% conteúdos de Espaço e Forma.

A tabela 1 nos possibilita notar também que ambas as provas foram composta com a mesma quantidade de questões de cada bloco de conteúdo, bem como a disposição desses itens foi a mesma. Quanto à presença de ilustrações, gráficos e tabelas apenas 10 das 30 questões de cada prova apresentaram algum tipo de recurso visual.

Outra análise realizada foi quanto à abordagem de cada item, se ele era apresentado na avaliação como um exercício, um problema ou uma atividade de caráter investigativo. Esta análise é apresentada na tabela a seguir:

TABELA 2 – Distribuição das questões do SARESP 2007 por exercício, problemas ou problema com algum caráter investigativo.

	Exercício	Problemas	Atividade com algum caráter investigativo (investigação)
Matutino	1, 4, 5, 7, 9, 12, 14, 15, 16, 17	2, 3, 6, 8, 10, 11, 13, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28	20, 29, 30
Vespertino	1, 4, 5, 7, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 19	2, 3, 6, 8, 10, 11, 13, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29	18, 3
Total de questões	21	34	5

Através da tabela 2 é possível observar que grande parte das questões possuem características de problemas.

Como esperado, não há atividades investigativas, no seu sentido pleno, nas provas do SARESP (2007). No entanto, foram encontradas cinco questões que traziam algum caráter investigativo, ou seja, para resolver a situação, fez-se necessário certa investigação.

Feito isso, partimos então para a próxima etapa sendo esta a elaboração de atividades investigativas a partir de questões do SARESP.

### **Segunda etapa – elaboração e discussão de atividades investigativas**

A seguir indicaremos três atividades investigativas elaboradas baseadas em questões do SARESP. Primeiro, apresentamos a situação original, seguida da situação alterada e por fim, discutimos as atividades propostas.

#### **Situação original - 01**

Rebeca gastou quatro reais e cinco centavos em uma loja. Esse valor é representado por:  
(A) R\$ 4,50

- (B) R\$ 4,05
- (C) R\$ 4,005
- (D) R\$ 405,00

**Situação alterada: Atividade investigativa 01**

Rebeca quebrou seu cofre de moedas e notas após 1 ano. Ela tinha em seu cofre:

- uma nota de 5 reais;
- uma nota de 2 reais;
- 2 reais em moedas de um real;
- 60 centavos em moedas de 10 centavos;
- 80 centavos em moedas de 5 centavos; e
- 1 real em moedas de 25 centavos.

Logo após quebrar seu cofrinho, ela comprou um sorvete por 4,50. Investigue e represente diferentes formas de pagar o sorvete, usando o dinheiro do cofre. Depois compartilhe suas possibilidades com os colegas.

A primeira situação caracterizada aqui como exercício, pedia que o aluno apenas indicasse como é feita a representação da quantidade de dinheiro de Rebeca. Para transformá-la numa atividade investigativa, acrescentamos fatos no contexto de Rebeca e solicitamos no enunciado que o aluno investigasse diferentes formas de pagamento do sorvete com diversas cédulas e moedas.

Acreditamos que assim, a questão se caracterize como uma investigação matemática devido ao fato de que as formas de pagamento a serem encontradas pelos alunos são inúmeras e permite a comparação e discussão dos resultados de seus colegas.

**Situação original - 02**

A médica explicou que o paciente deveria tomar 1 comprimido do mesmo medicamento a cada 6 horas? Quantos comprimidos desse medicamento o paciente deve tomar por dia?

- (A) 1.
- (B) 4.
- (C) 6.
- (D) 8.

**Situação alterada: Atividade investigativa 02**

Em uma segunda-feira, João acordou com uma forte gripe e precisava se medicar para melhorar. Sua médica explicou que precisava tomar o remédio a cada 8 horas durante uma semana.

Para João ter uma boa noite de sono e não precisar acordar durante a noite, quais as possibilidades de horário que ele deve começar a tomar o remédio para não ter que acordar após a meia noite?

Quando vai ser a última vez que João deve tomar seu remédio, seguindo as instruções de sua médica?

Já essa situação, originalmente caracterizada como situação problema, solicitava que o aluno calculasse quantos comprimidos um paciente deveria tomar em um dia, se fosse tomado de 6 em 6 horas. No formato de atividade investigativa, primeiramente alteramos o intervalo de tempo de um comprimido para outro que passou a ser de 8 em 8 horas. Apresentamos uma situação, que foi tomar remédio de modo que João não precisasse acordar após a meia noite e depois pedimos que os alunos investigassem as diferentes possibilidades de João se medicar sem ter que acordar depois da meia noite. Lançamos ao final, outro problema a ser investigado, referente a quando seria o último dia que João tomaria seu comprimido, que também varia de acordo com o horário de início da medicação.

### Situação original - 03

Para montar um sanduíche, tenho disponíveis os seguintes ingredientes:



PÃES	RECHEIO	VERDURA LEGUME
De forma	Queijo	Alface
De leite	Presunto	Tomate

De quantas formas diferentes poderíamos montar meu sanduíche, combinando um ingrediente de cada coluna?

- (A) 8
- (B) 12
- (C) 16
- (D) 18

### Situação alterada: Atividade investigativa 03

Para montar um sanduíche, tenho disponíveis os seguintes ingredientes:



PÃES	RECHEIO	VERDURA LEGUME
De forma	Queijo	Alface
De leite	Presunto	Tomate

- a) Investigue de quantas formas diferentes poderíamos montar seu sanduíche, combinando os diversos ingredientes, mas o uso de só um tipo de pão por sanduíche.
- b) Se um de seus colegas for vegetariano, quantos tipos de lanches vegetarianos será possível montar no total? Teríamos mais lanches vegetarianos ou não vegetarianos? Qual situação terá maior variedade?

Por fim, a presente questão foi caracterizada como tarefa com algum caráter investigativo, pois, para sua resolução, é necessário certas análises para descobrir quantas possibilidades de lanches são possíveis com os ingredientes disponíveis. Outra análise necessária estava relacionada com a questão do lanche ser vegetariano ou não.

Contudo, diferentemente das outras situações, para transformar essa situação em investigação matemática foi preciso maiores reflexões, tendo em vista a sua natureza e os nossos objetivos. Por já apresentar algum caráter investigativo o trabalho consistiu no aprimoramento da atividade, devido a complexidade de se chegar em uma tarefa investigativa mais elaborada.

Há de se ressaltar que nas atividades investigativas a justificção deve também ser focalizada. Nesse caso, na execução das tarefas propostas é necessário que as justificções das possíveis resoluções fossem também discutidas.

#### **4. Considerações finais**

A presente pesquisa teve por finalidade propor uma atividade investigativa partindo de exercícios de uma prova do SARESP, analisando as abordagens dessa avaliação e alterando algumas questões a fim de transformá-las em investigação matemática.

Para atingir esses objetivos, nos apoiamos em autores que discutem a investigação matemática, tais como Ernest (1991); Serrazina et al. (2002); Ponte et al. (2003), Pontes e Matos (1998), Ponte (2003), e Meneghetti e Redling (2010).

Através da análise da prova do SARESP de 2007, da turma da 4ª série, períodos matutino e vespertino, foi possível notar que ambas as avaliações possuem as mesmas características quanto ao formato da prova, bem como a sua configuração. Ainda, percebemos que a distribuição das questões quanto às suas naturezas, sendo essas exercícios, problemas e atividades com algum caráter investigativo, são praticamente as mesmas, com a diferença que na prova do período matutino há uma atividade com algum caráter investigativo a mais. Contudo, o número de questões que apresente algum caráter investigativo é muito reduzido, havendo que questões do tipo problemas foram as mais presentes neste exame na prova analisada.

Entendemos que o SARESP, por se tratar de uma avaliação governamental em larga escala, com muitas questões para o aluno resolver em um tempo limitado, pode não ser uma situação adequada para se trabalhar com a investigação matemática. No entanto, como foi visto na análise da avaliação, é possível que haja atividades que apresentem algum caráter investigativo, ou seja, situações que, para encontrar a solução, exija certa investigação por parte do aluno.

Durante a elaboração de atividades de investigação matemática, baseado em questões retiradas do SARESP, sentimos que o desenvolvimento desse trabalho nos rendeu várias reflexões. A primeira delas foi a dificuldade para elaborar situações investigativas. Durante a elaboração de atividades investigativas, mesmo partindo de tarefas já existentes, sentíamos insegurança se a atividade em desenvolvimento se referia mesmo a uma investigação e não a um problema. Por conta disso, era necessário sempre recorrermos aos autores que fazem essas distinções para esclarecermos nossas dúvidas.

O suporte conceitual que os autores apresentam é de fundamental importância para realização de qualquer proposta, contudo, por a investigação matemática ter muitas características parecidas com a problemas, percebemos na prática que os conceitos de ambas precisam estar muito claros para o professor ou pesquisador.

Outro fato que contribuiu para essa proposta foram pesquisas anteriores realizadas nessa linha que nos serviram de base. A distinção de exercício, problema e investigação apresentada por Pontes (2003), além de ter sido fundamental para caracterizar as questões do SARESP, foi essencial para nos guiar durante a elaboração das atividades, assim como o trabalho realizado por Meneghetti & Redling (2010) com exemplos de atividades transformadas de sua versão original para uma versão investigativa.

Outro momento de muita reflexão foi também a criação das atividades investigativas partindo de questões já prontas. A existência de um material *a priori* favoreceu-nos a pensar somente na questão da abordagem investigativa, poupando-nos de pensar a situação e o conteúdo que abordaríamos.

Desta forma concluímos que para professores que podem se sentir inseguros ao elaborar novas atividades, se apoiar em algo que está pronto, pode constituir um meio de começar a variar a forma como ensina e de exercitar a própria criatividade. Desse modo, sua prática pedagógica não mudaria bruscamente, mas sim de forma gradual e segura, gerando novas experiências, tanto para si mesmo como para seus alunos.

## 5. Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

FIORENTINI, D., LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

FONSECA, H., BRUNHEIRA, L.; PONTE, J. P. **AS actividades de investigação, o professor e a aula de Matemática**, 1999. Disponível em:  
<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm>. Acesso em: Jan/2013.

ERNEST. P. **Investigações, Problemas e Pedagogia**. Tradução do último capítulo (cap. 13) do livro *The Philosophy of Mathematics Education*, da autoria de Paul Ernest e publicado pela primeira vez em 1991 por The Falmer Press.

MENEGHETTI, R.C.G.; REDLING, J.P. **O Processo de Elaboração de Tarefas Didáticas Alternativas para o Ensino de Matemática como Possibilidade de Trabalho em Curso de Formação de Professores**. Revista Quadrante. Número 2, volume XVII, 2008 (data da publicação: junho de 2010). ISSN 0872-3915, pp. 23-46. Lisboa.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigar em Matemática**. In: Ponte, J. P.; Brocardo, J.; & Oliveira, H. *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2003. Cap. 1. p.1-9.

PONTE, J. P., MATOS, F. **Processos Cognitivos e Interações Sociais nas Investigações Matemáticas**. In ABRANTES, P., LEAL, L. C.; PONTE, J. P. (Orgs.) *Investigar para aprender matemática - Textos selecionados*. Lisboa: Projeto MPT e APM, 1998. p. 119 - 137.

SÃO PAULO. **SARESP** – Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo. Disponível em <<http://saresp.fde.sp.gov.br/2007/index.htm>>. Acesso em 09/03/2012.

SERRAZINA, L., VALE, I., FONSECA, M.; PIMENTEL, T. **O papel das investigações matemáticas e profissionais na formação inicial de professores**. In PONTE, J. P. da et al. (orgs.) *Actividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores*. (pp. 41-58). Lisboa: SEM-SPCE. 2002.

INEP. **Semelhanças e diferenças**. Disponível em  
<<http://provabrazil.inep.gov.br/semelhancas-e-diferencas>>. Acesso em 09/03/2012.