

TAREFAS INVESTIGATIVAS: SUAS ESPECIFICIDADES NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

INVESTIGATIVE WORK: PARTICULARITIES IN THE EARLY ELEMENTARY SCHOOL GRADES

Maria Luciane de Fatima Bertini - Universidade Federal de São Carlos
lubertini@terra.com.br

Cármen Lúcia Brancaglioni Passos - Univ. Federal de São Carlos
carmen@ufscar.br

RESUMO: As tarefas investigativas aparecem, nas pesquisas, como uma das opções na busca de um ensino de matemática baseado na participação mais ativa dos estudantes e que incentive a criatividade e a reflexão no processo de aprendizagem. O presente artigo pretende contribuir com essas discussões, traz reflexões sobre as potencialidades dessas tarefas nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Os dados analisados são parte dos dados obtidos em uma pesquisa realizada numa escola pública municipal com a professora e os estudantes de uma terceira série do Ensino Fundamental. Durante a pesquisa, foram realizados momentos de estudo sobre o tema com a professora, numa relação de parceria, e em sala de aula, duas tarefas investigativas envolvendo a participação dos estudantes. Os dados foram obtidos através de entrevista com a professora, gravações em áudio e vídeo, questionário respondido pela professora e relatórios feitos por ela, registros dos estudantes e anotações da pesquisadora. A análise realizada aponta para a possibilidade do uso das tarefas investigativas nas séries iniciais e, principalmente, revela especificidades referentes a esta etapa do ensino. As crianças iniciam, nessas séries, o contato com a Matemática escolar e, por isso, o incentivo ao desenvolvimento de atitudes investigativas pode ganhar uma maior amplitude, pois conta com a disponibilidade das crianças em se aventurar e em aceitar desafios, assim, esse tipo de tarefa, pode incentivar ainda mais essa disponibilidade e contribuir para que ela permaneça em séries posteriores. Também a contribuição ao desenvolvimento da capacidade de argumentar e de registrar dos estudantes, proporcionadas nas aulas que envolvem tarefas investigativas, ganha uma dimensão maior nesta fase, na qual os estudantes estão aprendendo a fazer o melhor uso possível dos diferentes tipos de textos para registrar e para comunicar suas idéias.

PALAVRAS-CHAVE: Tarefas investigativas; Séries iniciais; Ensino de matemática.

ABSTRACT: Investigative work appears in research as one of the options for a mathematics teaching method based upon more active students' participation that encourages creativity and reflection in the learning process. This paper aims to contribute for these discussions, bringing reflections on the potentialities of these tasks in the early series of elementary school. The data analyzed is part of the data obtained from research carried out at a public school with a teacher and students from a third-grade-elementary-school class. During the research, moments of study about the subject were held in partnership with the teacher and two investigative tasks were done involving students' participation in class. The data in this research was gathered through an interview with the teacher by audio and video recordings, questionnaire answered by the teacher and reports written by her, students' records and researcher's notes. The analysis done shows the possibility of using investigative tasks in the early grades and, mainly, reveals particularities related to this stage in the learning process. In these grades, children start their contact with scholar mathematics and, because of this, encouragement to the development of investigative attitude may get a stronger amplitude for it relies on children's availability for facing challenges and take on new adventures. Thus, this kind of task might encourage this possibility even more and contribute for its permanency in grades to come. It also contributes for the students' development for argumentation and registration, both provided in classes which involve investigative work that gets a bigger dimension in this stage, in which students are learning to make the best possible use of different kinds of texts to register and communicate their ideas.

KEYWORDS: Investigative work; early grades; Mathematics' Teaching.

Introdução

As discussões e reflexões em relação ao ensino de matemática ganham cada vez mais espaço. O modelo de aula baseado em

procedimentos, algoritmos e repetição de exercícios que visam eliminação do erro são objetos de discussão a respeito de sua qualidade. Concomitantemente, aparecem pesquisas que apontam outras perspectivas

para essas aulas. Uma delas é a possibilidade do uso de tarefas investigativas no ensino dessa disciplina, tarefas que permitem a elaboração e a discussão de diferentes estratégias, oferecem desafios aos estudantes, possibilitam que esses possam expor seus pontos de vistas, compreender e respeitar o ponto de vista dos outros e aprender a partir dos erros e da reflexão.

No Brasil, foram desenvolvidos vários estudos de Educação Matemática sobre o uso de tarefas investigativas nas aulas de Matemática, essas pesquisas envolvem a utilização desse tipo de tarefa em sala de aula nas séries finais do Ensino Fundamental (CASTRO, 2004; CALHAU, 2007), no Ensino Médio (LIMA, 2006), em ambos os níveis (ABREU, 2008), na educação de jovens e adultos referente às séries finais do Ensino Fundamental (GOMES, 2007) e também em curso de formação continuada de professores (LAMONATO, 2007). Mas, estudos sobre a aplicação desse tipo de tarefas, especificamente nas séries iniciais, por professores não especialistas em matemática, mostraram-se bastante escassos.

As discussões propostas neste artigo pretendem promover reflexões a respeito dos desafios e potencialidades do uso deste tipo de tarefa nas séries iniciais. Foram objetivos da pesquisa, que originou o presente artigo, identificar de que forma algumas características das tarefas investigativas e as intervenções realizadas pela professora no desenvolvimento destas tarefas, apresentaram-se como desafios a serem superados, ou como potencialidades no processo de ensinar e aprender Matemática na séries iniciais.

Os dados aqui apresentados e discutidos referem-se à pesquisa de campo realizada no primeiro semestre de 2008 numa escola pública municipal. Participaram da pesquisa a professora e os estudantes (vinte e três) de uma terceira série do Ensino Fundamental (atual quarto ano do Ensino Fundamental de nove anos).

Foram utilizados diferentes instrumentos para a coleta de dados: entrevistas com a professora, gravações em áudio e vídeo durante o desenvolvimento das tarefas em sala de aula e dos momentos de estudo com a professora, registros dos estudantes, relatórios escritos pela professora, anotações da

pesquisadora e questionário respondido pela professora.

As tarefas investigativas

As tarefas investigativas apresentam um caráter aberto, possibilitam aos estudantes trilharem diferentes caminhos ao resolvê-las e possivelmente cheguem a diferentes resultados de acordo com o caminho escolhido. Também podem permitir que os próprios estudantes estabeleçam as questões a serem respondidas a partir de um tema geral (ERNEST, 1996; PONTE, 2005).

Essas características das tarefas investigativas exigem uma dinâmica diferenciada em sala de aula. Tudella et al. (1999) apresentam três fases de uma aula com investigação. *Introdução da tarefa* é a primeira fase na qual o professor irá, de acordo com a turma de estudantes, elaborar a melhor forma de apresentar a tarefa. Na segunda, *desenvolvimento da tarefa*, acontecerão as interações entre professor e estudantes (sendo o papel daquele o de estimular o confronto de opiniões, incentivar a reflexão e a argumentação e dar as informações pertinentes). Nesta fase, há ainda interações entre os estudantes, nos pequenos ou grandes grupos, de forma a “privilegiar o desenvolvimento de atitudes questionadoras, a observação e análise das situações, a formulação de conjecturas, a procura de explicações e de argumentações” (TUDELLA et al., 1999, p. 90). A terceira fase é a *discussão final*, durante a qual os estudantes poderão, através do contato com diferentes hipóteses, estratégias e justificações, clarear suas próprias ideias; é também um importante momento para a sistematização das conclusões e a validação de resultados.

É importante destacar que a propriedade de ser, ou não, uma tarefa investigativa não depende da tarefa em si, mas do conhecimento prévio da turma, como afirma Ponte (2005). Se os estudantes, por exemplo, já resolveram uma situação parecida, ou já aprenderam alguma técnica para resolver questões daquele tipo, a tarefa não proporcionará uma investigação por parte deles. Também, segundo Skovsmose (2008), ser, ou não, uma investigação é uma propriedade relacional; depende, além da natureza da tarefa, do professor, de como ele

faz o convite e dos estudantes, de suas prioridades no momento. Assim, uma mesma tarefa pode apresentar-se como ponto inicial de uma investigação para uma turma de estudantes e não para outra.

Na pesquisa realizada, foram aplicadas duas tarefas aos estudantes em sala de aula. A primeira (Tarefa 1) baseada em Porfirio e Oliveira (1999) e a segunda (Tarefa 2) criada pela professora e pela pesquisadora em conjunto. As duas tarefas podem ser consideradas como de caráter investigativo não exclusivamente por sua estruturação inicial, mas, principalmente, porque os estudantes aceitaram participar da investigação e envolveram-se nela. Skovsmose (2008, p. 21) afirma que “o cenário somente se torna um cenário para investigação se os alunos aceitam o convite”. É importante considerar que o grau de aceitação e de envolvimento dos estudantes foi diferente no decorrer de cada aula e de cada tarefa; por isso em alguns momentos, as tarefas não tiveram esse caráter para todos os estudantes.

A pesquisa

A observação e análise da aplicação de tarefas investigativas nas séries iniciais foram realizadas através de uma pesquisa de cunho qualitativo, que focalizou o trabalho e as reflexões da professora a partir do uso de tarefas investigativas com as crianças e as aprendizagens dos estudantes nesse processo. Entende-se que, nesse caso, no contato direto do pesquisador com a situação estudada, a obtenção de dados descritos enfatiza mais o processo do que o produto, tendo a preocupação de retratar a perspectiva dos participantes (LÜDKE & ANDRÉ, 1986).

A intenção da pesquisa foi apresentada intencionalmente a uma escola pública municipal (na qual a pesquisadora já trabalhava há quatro anos) e teve uma ótima receptividade por parte da direção e da coordenação da escola.

A escolha da professora participante também foi intencional e deveu-se ao fato da pesquisadora ter informações sobre o interesse dela por implementar em sua sala de aula atividades e metodologias que pudessem proporcionar aprendizagens significativas a

seus alunos. A receptividade por parte da professora convidada para participar da pesquisa foi muito grande. Foram apresentados a ela os objetivos da pesquisa e também a importância de sua participação no desenvolvimento da mesma, e ela aceitou prontamente. Essa mesma disposição por parte dela se manteve durante todo o tempo em que a pesquisa foi realizada, cerca de um semestre letivo.

Para iniciar o trabalho com a professora, era preciso conhecer um pouco mais sobre ela, sobre sua carreira como professora, sobre o seu contato com a Matemática e a sua forma de ensinar essa disciplina. Com essa finalidade foi realizada uma entrevista semi-estruturada com a professora. Nesse sentido nos pautamos teoricamente em Gaskel (2002, p. 65) para quem a entrevista semi-estruturada tem como objetivo “uma compreensão detalhada das crenças, atitudes, valores e motivações, em relação aos comportamentos das pessoas em contextos sociais específicos”.

As gravações em áudio e vídeo foram utilizadas nos momentos de realização das tarefas propostas pela professora em sala de aula. As aulas foram todas filmadas e os momentos em que os estudantes trabalharam nos grupos foram gravados em áudio. Esses registros se mostram necessários para que momentos importantes não se perdessem. Esse procedimento é salientado por Gómez (2000) que ressalta a importância deles não só para auxiliar a lembrança do observador e facilitar o processo de análise, mas também para servir de comparação nos processos de triangulação com os dados produzidos pelos estudantes e pela professora.

A pesquisadora e a professora assistiram, em conjunto, a esses vídeos e as conversas decorrentes foram também gravadas em áudio. Silver et al. (2005) defendem que o *estudo de aula* (tradução feita do termo: lesson study) permite que o professor desenvolva uma postura mais analítica sobre o próprio ensino e considere a aula como uma unidade de melhora; ao analisar uma situação real de ensino, o professor é levado a refletir sobre ela, leva em consideração todos os seus aspectos e, portanto, sua complexidade, isso contribuirá para a melhoria de sua própria prática.

Ainda buscando conhecer e compreender a produção dos grupos de estudantes, foram

recolhidos os registros por eles efetuados a partir de cada uma das tarefas. O uso desses dois tipos de dados, áudio e registro escrito, foi importante, pois tornou possível a comparação daquilo que as crianças conversaram nos grupos, das reflexões, das descobertas e dos caminhos percorridos com aquilo que efetivamente anotaram no registro como resposta.

Para facilitar o processo de análise dos dados, os áudios de todos os grupos foram transcritos bem como os áudios das conversas com a professora e os vídeos das apresentações dos grupos e das discussões coletivas. Todas essas transcrições foram feitas pela própria pesquisadora e, como foram realizadas no decorrer da coleta de dados, auxiliaram na organização dos próximos passos da coleta, bem como nos momentos de conversas com a professora.

Ainda fazem parte dos dados os relatórios reflexivos escritos pela professora após cada uma das aulas. Esses relatórios foram solicitados pela pesquisadora com a intenção de observar quais eram as sensações da professora após cada etapa, como ela avaliava a realização das tarefas: o seu desempenho e o dos estudantes, suas preocupações, suas angústias, suas descobertas e suas reflexões.

O material escrito pela pesquisadora se compõe das anotações reflexivas feitas a partir das conversas com a professora tanto nas reuniões de estudos mais sistematizadas como em conversas mais informais.

Para finalizar, após o término da realização das tarefas em sala de aula, solicitou-se que a professora respondesse um questionário com o objetivo de compreender como ela observou as possíveis transformações em sua prática docente e na aprendizagem dos estudantes e como analisou a viabilidade do uso de tarefas de caráter investigativo nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Durante a pesquisa foram aplicadas duas tarefas aos estudantes em sala de aula. A primeira (Tarefa 1) baseada em Porfirio e Oliveira (1999) e a segunda (Tarefa 2) criada em conjunto pela professora e pela pesquisadora. As duas tarefas podem ser consideradas como tarefas de caráter investigativo não exclusivamente por sua estruturação inicial, mas, principalmente,

porque os estudantes aceitaram participar da investigação e envolveram-se nela. Skovsmose (2008, p. 21) afirma que “o cenário somente se torna um cenário para investigação se os alunos aceitam o convite”. É claro que o grau de aceitação e de envolvimento dos estudantes foi diferente no decorrer de cada aula e de cada tarefa; por isso em alguns momentos, as tarefas não tiveram esse caráter para todos os estudantes.

Tarefa 1:

Primeira parte

Observe a sequência:

.

..

- a) Qual a próxima figura dessa sequência? Desenhe.*
- b) E a seguinte? Desenhe.*
- c) Como é que cada figura se transforma na seguinte?*
- d) Quantos pontos tem cada uma das figuras que você desenhou?*
- e) Imagine que você quer saber o número de pontos da 10ª figura sem fazer o desenho, como você faria?*

Segunda parte:

Veja agora essa outra sequência:

.

.

Observe as conclusões, realizadas pela classe, a partir da outra sequência de pontos, verifique quais destas conclusões também valem para essa nova sequência e faça as alterações nas que não forem válidas.

Tarefa 2:

Primeira parte

Comprando pipoca para a festa junina

Como todos sabem, estamos na época das festas juninas. A dona Silvana (coordenadora) está preparando a festa da escola e por isso vai comprar pipoca para

distribuir aos alunos, afinal a pipoca não pode faltar em uma festa junina. Que tal ajudá-la descobrindo quanto ela vai gastar pra comprar a pipoca para todos os alunos do período da manhã?

Discuta com seus colegas e imaginem primeiro o que vocês precisam saber para poder descobrir isso.

Segunda parte

Comprando pipoca para a festa junina

Dados obtidos:

- *Preço do saquinho de milho para pipoca: R\$ 1,49*
- *Saquinho para colocar a pipoca: R\$ 1,20 (o pacote vem com 100 saquinhos)*
- *Número de alunos no período da manhã: 162*
- *Número de professores e funcionários: 16*
- *Não haverá convidados*
- *A escola faz 40 saquinhos de pipoca a mais*
- *Estourando um pacote de milho para pipoca conseguimos encher 29 saquinhos de pipoca.*

Com esses dados vamos tentar descobrir quanto a escola precisará gastar para distribuir pipoca para os alunos do período da manhã na festa junina.

Não esqueçam de registrar todos os cálculos que vocês decidirem fazer para descobrir esse gasto. Essas anotações serão muito importantes para ajudá-los no momento de explicar para a sala o que fizeram.

Estas duas tarefas foram realizadas num total de quinze aulas (oito para a Tarefa 1 e sete para a Tarefa 2). Nessas aulas os estudantes resolveram inicialmente a tarefa nos grupos, fazendo o registro dos caminhos trilhados e das suas conclusões e depois realizaram a discussão coletiva na classe do que cada grupo havia feito.

Na sala de aula as crianças investigaram...

A utilização de tarefas investigativas, devido ao seu caráter aberto, apresentou potencialidades quanto ao desenvolvimento de atitudes investigativas na professora e nos estudantes. Tais atitudes muitas vezes motivam questões do tipo “o que acontece se...” como se observa em Skovsmose (2008) que descreve um ambiente no qual os estudantes são convidados a assumir uma atitude investigativa e, nesse caso, aceitam o convite:

O professor pergunta: “O que acontecesse se...?” E, mais tarde ouvimos de novo o seu “O que acontece se...?”. Os alunos podem ficar surpresos com algumas das propriedades matemáticas levantadas pelas questões. Cochichos vêm de todos os cantos. Mais adiante, torna-se possível ouvir mais claramente as vozes dos alunos: “O que acontece se...?”; “Sim, o que acontece se...?”. Talvez o professor pergunte: “Por que isto...?”, o que conduz a mais cochichos e, possivelmente, a períodos longos de silêncio. Mais tarde, algumas falas dos alunos podem ser ouvidas: “Sim, por que isto...?” (SKOVSMOSE, 2008, p. 20).

Em alguns momentos, foi possível observar que a professora e parte do grupo aceitaram o convite à investigação.

A professora, quando estava realizando a investigação, a partir da tarefa da sequência de pontos, juntamente com a pesquisadora, mostra essa atitude ao comentar uma das descobertas: “Professora: Isso só acontece porque a forma é retangular, isso não aconteceria se a forma fosse quadrada” (5ª reunião de estudos com a professora).

Essa fala da professora deu origem a uma nova investigação, explorando as relações caso a disposição dos pontos da sequência tivesse a forma de um quadrado. E foi justamente daí que surgiu a idéia de propor essa comparação também aos estudantes, fazer com que eles observassem o que aconteceria com cada uma das conclusões se a disposição dos pontos fosse modificada.

Essa mesma atitude aparece na condução das discussões. Pôde-se observar isso claramente na discussão final da segunda tarefa. Quando todos os grupos terminaram suas apresentações, a professora propôs algumas questões que deram origem a novos questionamentos.

1. Professora: É preciso que a gente converse o seguinte, os resultados do 1 do 3 e do 4, foram parecidos, chegou tudo mais ou menos perto, 14, 15 reais, deve ter acontecido alguma coisa na hora de multiplicar, mas se cada um tivesse pesquisado a sua pipoca, tivesse comprado pipoca num lugar diferente, tivesse comprado o saquinho de papel num lugar diferente, teria dado um resultado parecido?

2. Professora: Ó, se decidíssemos... ó por exemplo, antes de nós entrevistarmos a dona Silvana vocês tinham escolhido outro tamanho de saquinho, o que aconteceria se tivesse usado o médio?

3. Professora: Ficaria errado se ficasse diferente?
(Transcrição do vídeo - aula 7- tarefa 2)

Também os estudantes, durante as discussões, apresentaram atitudes investigativas questionando “o que aconteceria se...”. Como nos seguintes exemplos:

4. Lucas: Sabe o que o Vicente falou de estourar a pipoca e depois contar, mas se a pipoca for pequena...

5. Caio: Vai dar um certo tanto e se a pipoca for grande vai dar outro.

6. Professora: Vai ser mais ou menos.

7. Vicente: Se a pipoca for pequena vai dar bastante no saquinho. (Transcrição do vídeo - aula 3- tarefa 2)

8. Tales: E se esses carocinhos que sobrou a gente estourar de novo? (Transcrição do vídeo - aula 4 - tarefa 2)

A potencialidade do uso de tarefas investigativas, contribuindo para a formação de atitudes investigativas, relaciona-se às características desse tipo de tarefa e, por isso, pode apresentar-se como potencialidade nos diferentes níveis de ensino. No entanto, destaca-se sua potencialidade nas séries iniciais, pois é nessas séries que a criança inicia seu contato com a matemática escolar e, diferente do que acontece nas demais etapas, as crianças mostram gostar muito dessa disciplina. É nessa fase que iniciam o contato sistematizado com o corpo de conhecimentos da matemática e com a natureza e o modo de pensar dessa área de estudo. Iniciar o trabalho, já nas séries iniciais, com uma metodologia que permita o contato das crianças com uma matemática que não seja baseada apenas na reprodução de procedimentos, que incentive a autonomia e a criatividade dos estudantes, pode ter uma maior potencialidade nas séries

iniciais, porque as crianças ainda não apresentam resistência em relação a ela. Além de contar com a maior disponibilidade das crianças em se aventurar e em aceitar os desafios, isso também pode contribuir para que essa disponibilidade permaneça em séries posteriores.

A atitude investigativa não só acompanhou a professora e os estudantes no decorrer das tarefas, mas também mostrou reflexos, segundo ela, em sua maneira de dar aulas, inclusive de outras disciplinas e também na postura dos estudantes.

9. Professora: As minhas aulas foram muito enriquecidas após a experiência com a investigação matemática e isto ocorreu tanto da minha parte na condução delas quanto na participação dos alunos. Em muitos momentos, atividades de outras disciplinas foram contagiadas pelo pensamento desenvolvido na investigação matemática. Acho que esta mudança foi crucial para que eu me tornasse uma adepta das atividades investigativas como prática de sala de aula. Poderia citar vários exemplos da generalização do pensamento desenvolvido pela investigação matemática que as crianças fizeram, mas acredito que somente contar que em aulas de Língua Portuguesa (após o início do trabalho com investigação), os alunos procuravam fazer relações, levantavam hipóteses diante de mudanças de variáveis é o suficiente para que seja compreendida a alteração das atitudes das crianças. Minha prática ficou mais aberta, passei a questionar meus alunos de forma diferente, deixei de induzir as respostas. Tenho claro que nem todas as atividades são investigativas, porém, o pensamento investigativo, quando aplicado em atividades não investigativas nos dá oportunidades de encurtar caminhos para encontrar respostas, considerar novas possibilidades e diferentes variáveis (Questionário final).

A professora destaca a sua mudança de postura, enquanto professora, a partir do trabalho com as tarefas investigativas: “Minha prática ficou mais aberta, passei a questionar meus alunos de forma diferente, deixei de induzir as respostas” (Fala 10). Observa-se, assim, a potencialidade de tais tarefas não apenas para o ensino e a aprendizagem de matemática, mas também para a formação do professor, proporcionando a ele a oportunidade de refletir e de repensar suas concepções sobre essa disciplina e sobre sua forma de dar aulas.

...Argumentaram e registraram

A realização das duas tarefas, descritas neste artigo, envolveram momentos de trabalho em grupo e posterior apresentação e discussão coletiva. Nesse percurso, os estudantes precisaram fazer uso da linguagem oral para explicar suas opções aos colegas, defender seu ponto de vista quando questionado, ou até mesmo repensá-lo, e da linguagem escrita para registrar suas idéias. Eles registraram os dados obtidos através de pesquisa e de um roteiro de entrevista, assim apresentaram o caminho percorrido para a resolução das tarefas, organizaram-nas e auxiliaram a memória no momento da apresentação e conclusões finais após as discussões coletivas. Goldenberg (1999) afirma que:

Ao lado de um rico legado de aplicações, a história multimilenar da Matemática apurou igualmente para nosso uso um corpo de métodos e modos de pensar que são tão valiosos como os factos (como o teorema de Pitágoras, o valor do pi, ou a equação de uma recta definida por dois pontos) que esses modos de pensar nos ajudam a descobrir. Para a grande maioria de pessoas que esquecerão a maior parte desses factos (e nunca sentirão sua falta), estes modos de pensar continuam a constituir um poderoso instrumento para ver e para conseguir compreender o mundo (GOLDENBERG, 1999, p. 36).

Acrescenta-se, à afirmação de Godenberg (1999), a respeito da importância do desenvolvimento do pensar matemático, a importância da capacidade de expressar e de registrar tal pensar, o que permite sua comunicação e oportuniza discussões. O envolvimento dos estudantes nas discussões, ao colocar ao grupo e ao professor seu modo de pensar, ao sentir a necessidade de justificar suas afirmações, a procura em compreender a justificativa dos colegas para aceitá-la ou refutá-la, são atitudes que colaboram de forma efetiva para a reflexão a respeito dos conceitos matemáticos e também para a aprendizagem desses conceitos.

Durante a realização das tarefas investigativas, os estudantes puderam refletir sobre sua forma de realizar os registros, foi possível observar que em algumas situações, os estudantes não conseguiram registrar aquilo que haviam discutido e concluído, isso fez com que a leitura do registro não pudesse

ser compreendida, ou, ainda, expressasse idéias diferentes daquela que queriam transmitir.

Na realização da tarefa 1, um dos grupos realizou o seguinte registro em relação ao item c - Como é que cada figura se transforma na seguinte?

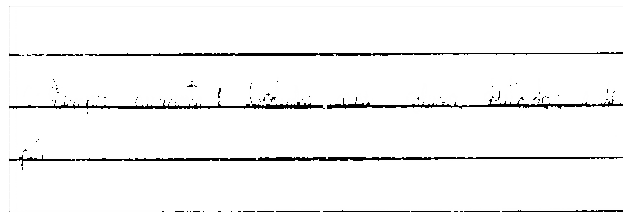


Figura 1: Registro do grupo 1 sobre como cada figura se transforma na seguinte.

Outro grupo, ao registrar suas conclusões sobre o item e - Imagine que você quer saber o número de pontos da 10ª figura sem fazer o desenho, como você faria? - fez o seguinte registro:

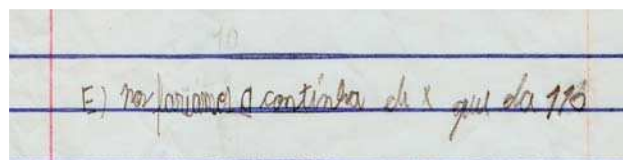


Figura 2: Registro do grupo 2 sobre como descobrir o número de pontos da décima figura.

Durante a apresentação e a discussão coletiva, os dois grupos, ao serem questionados pela professora e pelos colegas, puderam observar que o que haviam registrado não representava o que haviam concluído. O grupo 1 pode pensar sobre o uso de termos matemáticos como coluna e linha. O grupo 2 percebeu que faltavam informações no seu registro (figura 2) como os números que seriam multiplicados e o porquê da opção por esses números. Depois da discussão coletiva, o grupo juntamente com a professora e os demais estudantes refizeram o registros da seguinte forma:

c) Uma figura se transforma na outra aumentando uma coluna e uma linha de bolinhas.

e) Podemos calcular o número de bolinhas de cada figura multiplicando o número de linhas pelo número de colunas (décima figura: $10 \times 11 = 110$). (Transcrição do registro coletivo das conclusões da Tarefa 1)

A comunicação oral dos resultados, nestes casos, proporcionou momentos de reflexão

sobre os conceitos matemáticos envolvidos e também sobre a forma de registro. Destaca-se, ainda, a possibilidade do uso dessas tarefas como contribuição ao desenvolvimento da capacidade de argumentar e de registrar dos estudantes. As tarefas investigativas ganharam uma dimensão maior pelo fato de terem sido realizadas nas séries iniciais do Ensino Fundamental, visto que, nessa fase, os estudantes aprendem a fazer o melhor uso possível dos diferentes tipos de textos para registrar e para comunicar suas idéias.

Considerações finais

A pesquisa realizada, ao abordar as contribuições que as tarefas investigativas podem oferecer ao ensino de matemática, mostra a possibilidade do uso de tais tarefas nas séries iniciais. O fato dos estudantes, dessas séries, ainda não terem total domínio da produção de textos e registros, de terem dificuldade em comunicar oralmente suas idéias e de argumentar em favor delas, não indica a inviabilidade do uso de tais tarefas. Ao contrário, é justamente nesses pontos que o uso das tarefas investigativas nas séries iniciais se potencializa, pois pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento de tais habilidades.

Referências

- ABREU, M. G. S. **Uma investigação sobre a própria prática pedagógica: refletindo sobre a investigação nas aulas de matemática.** 2008. 192f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.
- CALHAU, M. E. S. **Investigação em sala de aula: uma proposta de atividade em salas de aula do ensino fundamental.** 2007. 106f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.
- CASTRO, J. F. **Um estudo sobre a própria prática em um contexto de aulas investigativas de matemática.** 2004. 197f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.
- ERNEST, P. Investigação, resolução de problemas e pedagogia. In: ABRANTES, P.; LEAL, L. C.; PONTE, J. P. (Org.). **Investigar para aprender matemática.**

Portugal: Matemática para todos: investigações na sala de aula e associação de professores de matemática, 1996, p. 25-48.

GASKEL, G. Entrevistas individuais e grupais. In: BAUER, M. W.; GASKEL, G. (Ed.) **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático.** Trad. Pedrinho A. Guareschi. Petrópolis: Editora Vozes, 2002, p. 64-89.

GOLDENBERG, E. P. Quatro funções da investigação na aula de matemática. In: ABRANTES et al. (Org.). **Investigações matemáticas na aula e no currículo.** Portugal: Matemática para todos: investigações na sala de aula e associação de professores de matemática, 1999, p. 35-49.

GOMES, A. A. M. **Aulas investigativas na educação de jovens e adultos (EJA): o movimento de mobilizar-se e apropriar-se de saber(es) matemático(s) e profissional(is).** 2007. 189f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Itatiba, 2007. Disponível em: http://www.saofrancisco.edu.br/itatiba/mestrado/educacao/uploadAddress/Adriana_Molina_Gomes%5B1517%5D.pdf. Acesso em: 6 nov. 2008.

GÓMEZ, A. I. P. Compreender o ensino na escola: modelos metodológicos de investigação educativa. In: SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. I. P. **Compreender e transformar o ensino.** Trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000, p. 99-117.

LAMONATO, M. **Investigando geometria: aprendizagens de professoras da educação infantil.** 2007. 244f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

LIMA, C. N. M. F. **Investigação da própria prática docente utilizando tarefas exploratório-investigativas em um ambiente de comunicação de idéias matemáticas no ensino médio.** 2006. 208f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Itatiba, 2006.

LÜDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisas em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In: **O professor e o desenvolvimento curricular.** Lisboa: GTI/APM, 2005, p. 11-34.

PORFÍRIO, J.; OLIVEIRA, H. Uma reflexão em torno das tarefas de investigação. In: ABRANTES et al. (Org.). **Investigações matemáticas na aula e no currículo.** Portugal: Matemática para todos: investigações na sala de aula e associação de professores de matemática, 1999, p. 111-118.

SILVER, E. et al. Complementary approaches to mathematics teacher professional development: integrating case analysis and lesson study in the BI:FOCAL project. In: **ICMC study conference: the professional education and development of teachers of mathematics**, 15, mai. 2005, Águas de Lindóia. **Anais....** Águas de Lindóia: [s.n], 2005. [s.p.]. Disponível em: http://stwww.weizmann.ac.il/G-math/ICMI/_Silver_Edward_ICMI15_prop.doc

SKOVSMOSE, O. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica**. Trad. Orlando de Andrade Figueiredo e Jonei Cerqueira Barbosa. Campinas: Papyrus, 2008. (Coleção perspectivas em educação matemática).

TUDELLA, A. et al. Dinâmica de uma aula com investigações. In: ABRANTES et al. (Org.).

Investigações matemáticas na aula e no currículo. Portugal: Matemática para todos: investigações na sala de aula e Associação de professores de matemática, 1999, p. 87-96.

