
Ensino da matemática com textos infantis: a apropriação do conhecimento e a receptividade dos alunos

Ana Paula Gestoso de Souza

Professora, PPGE – UFSCar
ana_gestoso@yahoo.com.br

Rosa Maria Moraes Anunciato de Oliveira

Professora, DTPP-UFSCar
rosa@ufscar.br

Resumo

Neste artigo relatamos como procuramos investigar as maneiras com que os alunos de 4ª série do Ensino Fundamental se apropriaram dos conteúdos específicos e sua receptividade diante da proposta de articular matemática e histórias infantis. Constatamos que vários alunos foram receptivos ao trabalho proposto e agiram como sujeitos ativos, colocando-se em atividade. Também identificamos a importância do uso de materiais manipuláveis para a aprendizagem, pois, a partir desse tipo de material, os alunos elaboraram seus pensamentos, criaram e testaram hipóteses e estratégias, envolvendo-se num processo de compreensão dos conteúdos abordados.

Palavras-chaves: Matemática. Histórias infantis. Práticas pedagógicas. Ensino e aprendizagem.

Mathematics teaching with children's texts: the appropriation of knowledge and receptiveness of the students

Abstract

In this article we relate how we tried to investigate the ways by which the students of a fourth grade elementary school class acquired the school content and accepted the proposed to connected mathematics and children's literature. We could notice that many students were receptive to the work proposed and acted as active subjects, taking part in the activities. Another aspect to point out is the importance of the use of manipulative materials for the students' learning, because they allowed the children to come up with their own thoughts, and to produce and test hypotheses and strategies, getting involved in the process of understanding the material presented.

Keywords: Mathematics. Children's literature. Teaching practices. Teaching and learning.

Introdução

Desenvolvemos, em uma sala de 4ª série do Ensino Fundamental, uma sequência de atividades que articulou matemática e histórias infantis a partir do livro *O pirulito do pato* (MACHADO, 1990). Neste artigo, tomamos como dados as hipóteses iniciais dos alunos sobre o conceito de fração como parte-todo e as estratégias utilizadas por eles para realizarem as atividades propostas que englobaram as ideias de comparação e equivalência de fração. A partir da análise desses dados, destacamos a narrativa, o uso dos materiais manipulativos e as intervenções docentes como instrumentos que possibilitaram a apropriação dos conhecimentos.

A conexão entre matemática e histórias infantis como uma alternativa de articulação entre áreas

O ensino da matemática e da leitura, em muitas escolas, acaba por ser linear e isolado das outras áreas de conhecimento e das experiências vividas pelos alunos, além de negligenciar a existência da conexão entre a matemática e a língua materna marcada pelo fato de que na matemática não é possível ocorrer uma comunicação por via oral, independente da escrita, o que ocasiona uma impregnação mútua – essencial – da matemática com a língua materna (MACHADO, 2001).

Estudos como Silva (2003), Welchman-Tischer (1992) e outros apontam que desenvolver um ensino que aborde matemática e histórias infantis é uma alternativa metodológica que contribui para a formação de alunos leitores capazes de utilizar os elementos necessários para compreender um texto e de alunos conhecedores da linguagem, de conceitos e ideias matemáticas.

Assim sendo, buscamos investigar as maneiras como os alunos se apropriam dos conteúdos matemáticos abordados a partir de histórias infantis e analisamos sua receptividade diante da proposta. Sendo assim, desenvolvemos o planejamento didático descrito no próximo item.

A intervenção didática com o livro *O pirulito do pato*

Desenvolvemos, em uma sala de 4ª série do Ensino Fundamental, uma sequência de atividades que articulou matemática e histórias infantis a partir do livro *O pirulito do pato* (MACHADO, 1990).

Os conteúdos matemáticos desenvolvidos foram: as características da fração como subconstruto parte-todo, comparação de frações e equivalência de frações, abordados a partir de quantidades contínuas. Além disso, considerando a importân-

cia do uso de materiais manipulativos para a aprendizagem de frações, utilizamos círculos de papel sulfite na realização das atividades.

O enredo da narrativa supracitada envolve dois irmãos patos, Lino e Dino, que devem dividir um pirulito em partes equivalentes. Porém, antes de fazê-lo, um amigo – Xato – vai visitá-los e acabam por dividir o pirulito em três partes iguais, cada pato ficando com um terço do pirulito. Após essa divisão, outro amigo – Zinho – visita os irmãos e eles precisam resolver como poderá ser feita uma nova divisão. Nesse contexto, Lino prontifica-se a dividir o seu pedaço do pirulito com o amigo.

No início da primeira aula, os alunos fizeram um levantamento sobre as ideias matemáticas contidas na narrativa. Posteriormente, realizamos a leitura da história, seguida de sua recapitulação oral.

Depois os alunos retomaram a seguinte frase do texto: “Pois em três partes vou repartir. Tudo igualzinho, sem truque algum. Peguem: um terço para cada um!” (MACHADO, 1999, p.) e explicaram por escrito ou por meio de um desenho o significado da fração “um terço”.

Em um terceiro momento, os alunos retomaram os seguintes questionamentos do livro: “Todos chuparam partes iguais? Se não, respondam quem chupou mais” e “E o pato Zinho, quanto levou? Um terço? Um quarto? Um quinto? Ou...” (Ibidem, p.). Para responder essas questões, cada aluno tinha em mãos cinco figuras de um círculo que representava o pirulito, e cada figura estava dividida em determinadas partes equivalentes. Posteriormente foi acrescentada outra pergunta: “Qual a fração do pirulito que cada pato comeu?”. A partir dessas questões, foi possível abordar as denominações de cada fração e suas representações numéricas.

Considerando os questionamentos que o autor apresenta para comparar quem comeu mais com quem comeu menos do pirulito, foi desenvolvida uma atividade na qual os alunos deveriam comparar frações. Desse modo, foi solicitado que observassem e escrevessem se uma fração é maior ou menor que outra e que respondessem questionamentos do tipo: “de quantos quartos precisamos para ter metade do pirulito?”. Durante todas as atividades propostas, cada aluno tinha em mãos quatro círculos divididos em metades, quartos, terços e sextos.

Por fim, uma das últimas atividades solicitou que os alunos elaborassem histórias com algum conteúdo matemático abordado nas aulas.

Conhecimentos iniciais dos alunos sobre o conceito de fração e o processo percorrido para a compreensão dessa noção.

A partir das respostas dos alunos à questão “Você sabe o que significa um terço? Escreva com suas palavras ou faça um desenho”, foi possível verificar que a maioria

não havia se apropriado de algumas características básicas do conceito de fração como subconstruto parte-todo: um todo; a divisão dessa unidade em partes equivalentes; um determinado número dessas partes. A maioria dos alunos possuía uma ideia inicial de que, para obter um terço, era suficiente dividir algo em três partes.

Outros apresentaram dificuldades em dividir um círculo em três partes. Assinalamos que essa dificuldade é totalmente compreensível, pois envolve questões relacionadas à forma da figura geométrica e ao entendimento de que, para dividi-lo dessa maneira, é preciso fazer rotações, com o intuito de verificar se as partes são equivalentes. Apresentamos dois exemplos desse tipo de dificuldade — duas alunas (Figuras 1 e 2) fizeram um registro semelhante: desenharam um círculo dividido em quatro partes, apagaram uma parte e pintaram a outra.



Figura 1 – Primeiro registro acerca da fração um terço



Figura 2 – Primeiro registro acerca da fração um terço

Não é possível afirmar se, nesse momento, as alunas compreendiam que essas partes deveriam ser congruentes ou que é necessário considerar uma dessas partes. Contudo, constata-se que elas possuíam o conhecimento de que um terço é algo dividido em três partes, pois apagaram uma das partes do círculo dividido em quatro, criando, com isso, um novo todo.

A partir desses dados dos alunos, consideramos pertinente retomar com alguns estudantes uma situação presente na história *O pirulito do pato* (MACHADO, 1990), a fim de que eles se apropriassem de mais informações e elementos para construir o conceito de fração. Aqui apresentamos a intervenção realizada com Micael.

Ao registrar o significado de um terço, Micael escreveu que “*um terço é três pedaços*”. Ao ser solicitado a explicar oralmente o que faria se tivesse que dar um terço de um pirulito para alguém, ele afirmou que seria necessário cortar o pirulito em três partes e mostrou uma figura do livro *O pirulito do pato* (Ibidem). Desse modo, ocorreu o seguinte diálogo:

Pesquisadora: *Se um terço é três pedaços, é possível que cada pato pegue o pirulito todo?*

Micael: *Não.*

Pesquisadora: *Quantos pedaços cada pato pegou do pirulito?*

Micael, ao observar a ilustração, diz: *Um pedaço.*

Pesquisadora: *Então, se a mãe pata falou que o pato comeu um terço do pirulito, ela falou que cada pato comeu quantos pedaços?*

Micael: *Um pedaço.*

Pesquisadora: *E qual é um terço do pirulito?*

(Micael aponta para uma das partes).

Pesquisadora: *Este pedaço é um terço?*

Micael: *Sim.*

Pesquisadora: *Você concorda com o que escreveu aqui “um terço é três pedaços”?*

Micael: *Não! É um pedaço.*

No exemplo apresentado observa-se que a pesquisadora faz perguntas ao aluno Micael com o objetivo de que ele pense sobre a afirmação que registrou ao definir que “um terço é três pedaços”. A pesquisadora parte da ideia de Micael e propõe que ele a relacione com a narrativa. Neste caso o professor pode fazer uso de perguntas focalizadas, isto é, apresentar questões com o intuito de focar a atenção do aluno em determinado aspecto e “fazer com que o aluno veja o que o professor vê” (MATOS e SERRAZINA, 1996, p. 181).

Posteriormente Micael apresentou dificuldades em explicar por escrito o significado da fração um terço. Por isso, sugerimos que fizesse o registro por meio de uma ilustração. Ele desenhou um círculo dividido em três partes, escreveu em cada parte um número, apontou uma das partes com uma flecha e escreveu $\frac{1}{3}$ (Figura 3).

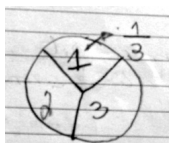


Figura 3 – Segundo registro de Micael da fração um terço.

A partir desse registro o professor pode questionar o aluno sobre o significado da ilustração, o porquê da flecha partir de uma parte da figura. Essas perguntas propiciam que o aluno verifique seu conhecimento.

Nas últimas aulas, Micael elaborou uma história com conteúdo matemático; a partir dela verifica-se sua apropriação do conceito de fração, pois ele representa que um terço é um pedaço em três, porém, não menciona se as partes precisam ser equivalentes:

O lanche do Bruno

Era uma vez um homem que se chama Bruno. que comprou um lanche e foi para casa e ia comer o lanche e de repente a Karen. chegou e ela falou:

— Eu quero lanche também.

E apareceu o Vitor. e falou:

— Eu quero lanche também.

E eles dividiram o lanche em 3 e cada um comeu $\frac{1}{3}$ do lanche.

Na situação descrita, quando Micael retomou a história, ele estabeleceu uma participação ativa na construção de informações e das situações vivenciadas pelos personagens na repartição do pirulito, em que cada um deveria receber partes equivalentes, e, assim, cada pato recebeu um terço do pirulito. Micael apoiou-se nas ideias matemáticas presentes na narrativa e nos questionamentos da pesquisadora e construiu hipóteses, apropriando-se do conceito de fração como subconstruto partetodo. Ressaltamos que esse processo de apropriação do conceito também ocorreu com outros alunos, como a seção seguinte pretende demonstrar.

A importância do material manipulável

Neste momento, apresentamos o processo de aprendizagem dos alunos acerca dos conteúdos matemáticos: comparação de frações e equivalência de frações.

Nove alunos possuíam a mesma hipótese inicial de que, para comparar frações, era necessário comparar os denominadores; por exemplo, como o número três é maior que o dois, para esses alunos a fração um terço é maior que um meio. Provavelmente, a problemática da sua hipótese inicial acerca de como comparar frações estava na linguagem, isto é, na escrita da representação do número racional. Afinal, para compreender efetivamente a linguagem matemática, não é viável apenas decodificar os símbolos, pois a “matemática relaciona-se de modo visceral com o desenvolvimento da capacidade de interpretar, analisar, sintetizar, significar, conceber, transcender o imediatamente sensível, extrapolar, projetar”. (MACHADO, 2001, p. 96).

No caso desses nove alunos, eles não levaram em consideração o significado intrínseco à representação da fração não conseguiram conectar uma regra a um símbolo e a seu significado, e assim aplicaram aos números racionais uma regra referente aos números naturais.

Realizando as intervenções necessárias para que avançassem em suas hipóteses sobre a comparação de frações e sobre a equivalência, verificamos que os alunos criaram diferentes procedimentos para realizar as atividades.

Para alguns deles, foi suficiente observar as imagens dos círculos que representavam os pirulitos, não precisaram manipular os círculos, mas, sim, interpretar o significado dessas imagens, sem necessariamente realizar uma ação direta com elas.

Por outro lado, outros alunos, ao serem solicitados a comparar frações e perceber suas equivalências, necessitaram manipular o material.

Dois deles recortaram todos os pedaços dos círculos nas partes correspondentes e fizeram a correspondência entre frações. Micael, por exemplo, inicialmente comparava as frações considerando apenas os denominadores. A pesquisadora sugeriu que ele utilizasse os círculos para verificar a afirmação dele. Assim, Micael recortou todos os pedaços dos círculos e deixou-os separados em sua carteira, conforme via as frações solicitadas na atividade, pegava os pedaços correspondentes e os comparava:

Micael: Um meio do pirulito é menor que um terço.

Pesquisadora: Por quê?

Micael: Vi os números, daqui de baixo.

Pesquisadora: E se nós usarmos os círculos? Vamos verificar se é isso mesmo?

Micael recorta os pedaços do círculo dividido em dois e depois do dividido em três. Deixa-os separados em sua mesa.

Pesquisadora: Quanto é um meio? Quanto é um terço?

Micael: Esse é meio, esse, um terço. (Separa corretamente os pedaços).

Micael: É maior. Um meio é maior.

Percebe-se que nestes casos a pesquisadora sugeriu uma estratégia aos alunos e fez perguntas do tipo para confirmar (MATOS e SERRAZINA, 1996) objetivando que eles revissem suas ideias.

Outros dois alunos recorreram à estratégia de dobrar os círculos para representar as frações correspondentes e depois compararam os tamanhos; houve alunos que dobraram e desdobraram os círculos para construir a ideia de equivalência.

Por exemplo, para verificar a equivalência de frações Maria Helena observou os círculos e afirmou que era necessário um quarto para ter metade do pirulito. Nesse sentido, a pesquisadora solicitou que ela pensasse em utilizar outro procedimento para verificar sua resposta. Então, a aluna dobrou a figura do círculo de quatro partes ao meio e compreendeu que eram necessários dois quartos para obter metade de um pirulito. Para descobrir quantos sextos são precisos para obter metade do pirulito ela dobrou ao meio o círculo dividido em duas partes e dobrou em seis partes o círculo dividido, até obter um sexto, e depois desdobrou até chegar a metade.

Observando as estratégias realizadas pelos alunos, verificamos que as manipulações dos materiais foram imprescindíveis para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, afinal, segundo Romanatto (1997, p. 93), quando os alunos iniciam o estudo sobre frações, é importante que eles possam cortar, dobrar, sobrepor, entre outros atos, pois essa manipulação é um recurso físico que auxilia o aluno a compreender um conceito que é abstrato. Foi possível constatar que esses materiais não tiveram um caráter mágico, pois simplesmente manipulá-los não garantiu a apropriação dos conceitos.

Além disso, verificamos que os questionamentos propostos pela pesquisadora aos alunos como intuito de fornecer informações e sugestões de estratégias que lhes possibilitassem criar seus próprios procedimentos e construir os conceitos ensinados foram importantes para aprendizagem deles. Outras perguntas buscavam focar o aluno para que este pensasse sobre seus próprios conhecimentos e assim pudesse rever a validade ou não de suas ideias.

Considerações finais

Os dados mostraram que os estudantes elaboraram diversas estratégias para responder aos questionamentos propostos, servindo-se da narrativa e dos materiais manipulativos, podendo-se afirmar que eles entraram em atividade e colocaram as histórias, seus conhecimentos, os conceitos apropriados, o material manipulativo, os recursos visuais, a língua materna, a linguagem matemática em movimento, apropriando-se efetivamente dos conteúdos desenvolvidos.

Referências

- MACHADO, N. J. **O pirulito do pato**. São Paulo: Scipione, 1990. Sem paginação.
- MACHADO, N. J. **Matemática e língua materna: a análise de uma impregnação mútua**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001. 169 p.
- MATOS, J. M.; SERRAZINA, M. de L. **Didáctica da matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996. 294 p.
- ROMANATTO, M. C. **Número racional: relações necessárias a sua compreensão**. 1997. 158p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.
- SILVA, A. C. **Matemática e literatura infantil: um estudo sobre a formação do conceito de multiplicação**. 2003. 189f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2003.
- WELCHMAN-TISCHER, R. **How to use children's literature to teach mathematics**. Reston: NCTM, 1992. 75 p.

Submetido em
Aprovado em