



ELABORAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE DIVISÃO POR ALUNOS DO 5º ANO

RESUMO

Para identificar como os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I elaboram e resolvem problemas de divisão, utilizou-se como referência teórica as obras de Vergnaud (2009), Correa e Spinillo (2004), Nehring (2001), entre outras. Os objetivos da pesquisa são identificar as ideias de divisão na elaboração e resolução de problemas feitos pelos alunos, resolver problemas de divisão e analisar as formas de resolução. Essa é uma pesquisa de cunho qualitativo com observação em ambiente natural e análise dos registros escritos organizados pelas crianças participantes da pesquisa, bem como entrevista sobre as produções. Como resultado verificou-se que os estudantes apresentaram dificuldades em elaborar enunciados claros, resolver os problemas de divisão produzidos por eles, bem como traduzir os registros da linguagem natural para a linguagem matemática. A ideia de divisão, recorrente na elaboração dos problemas, foi a procura pelo elemento unitário.

Daiana Gomes Prior¹
Tânia Stella Bassoi²

Palavras-chave:

Elaboração de problemas. Resolução de problemas. Divisão. Anos Iniciais.

Introdução

Com a disseminação da educação para todos, o conhecimento matemático teve que se tornar acessível, exigindo do professor práticas pedagógicas que conduzissem o educando a aprender diferentes conceitos matemáticos. Um dos conceitos que fomentou essa pesquisa foi o domínio da divisão.

A preocupação inicial do estudo era analisar como as crianças compreendiam o algoritmo da divisão e como operavam com ele. Ao iniciar a revisão da literatura sobre o assunto, houve uma mudança de interesse e, ao invés de estudar como as crianças entendem e utilizam o algoritmo, procurou-se responder ao seguinte questionamento: Como alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I elaboram e resolvem problemas de divisão? Buscou-se compreender as ideias que as crianças tinham sobre divisão. Frente a esse problema, o objetivo geral deste estudo foi, a partir da elaboração e resolução de problemas pelas crianças, identificar as ideias de divisão presentes nestas ações, analisando também suas formas de interpretação e de resolução de problemas.

¹Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Cascavel – UNIOESTE. E-mail: daianeprior@hotmail.com.

²Professora Associada do Colegiado de Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Cascavel – UNIOESTE. E-mail: tstellabassoi@gmail.com.



Um dos teóricos que sustentou este trabalho foi Vergnaud (2009). O autor apresenta os problemas de estruturas multiplicativas como uma relação de multiplicação quaternária, envolvendo quatro medidas, sendo duas a duas de naturezas distintas. No estudo dessas relações, podemos encontrar vários tipos de multiplicação e divisão ou, ainda, várias classes de problemas em que para a sua resolução é necessária uma multiplicação ou uma divisão.

Para Nunes (2005), o percentual de acertos de problemas envolvendo divisão resolvidos com materiais manipuláveis é maior do que os resolvidos com lápis e papel. Dessa forma, torna-se importante trabalhar com os alunos de maneira que registrem as diferentes formas de representação na resolução de problemas. Este processo é complexo para as crianças, pois, em geral, elas interpretam mentalmente os problemas apresentados, mas não conseguem transcrever a forma de pensamento ou transcrevem parcialmente, levando a um erro de interpretação pelo professor. A avaliação desta transcrição parcial poderia ser reconsiderada se acompanhada da explicação da criança que a elaborou.

No cotidiano escolar, frequentemente encontramos casos em que a criança não consegue visualizar o objeto matemático, dependendo da compreensão do tipo de representação semiótica utilizado. Para Nehring (2001, p. 26) “[...] as representações semióticas são produções constituídas pelo emprego de signos pertencentes a um sistema de representação, os quais têm suas dificuldades próprias de significado e de funcionamento”.

A matemática exige dos alunos a ação de interpretar e representar uma determinada escrita em outro sistema semiótico. Assim:

[...] acreditamos que a dificuldade na resolução de problemas em sala de aula não seja somente de interpretação, mas sim de compreensão do processo de leitura e entendimento do enunciado que precisa ser estabelecido e do conteúdo cognitivo que é envolvido nas diversas situações modeladas, exigindo uma tarefa de conversão entre o enunciado do problema – texto e a representação numérica. (NEHRING, 2001, p. 30)

Dessa forma, segundo Nehring (2001, p. 36), “[...] o aspecto do sentido da operação possui uma identificação semântica que tem por base a passagem do objeto real aos signos”. Nesse contexto, as crianças deveriam ler um determinado enunciado, compreender o objeto com o qual deverão operar para, então, transcrevê-lo em signos matemáticos, realizando, assim, as operações necessárias para a resolução.

Fundamentadas nestes teóricos, algumas questões orientaram a análise dos dados, a saber: Quais as palavras recorrentes que utilizaram para referirem-se a problemas de divisão? Como interpretavam e resolviam um problema de divisão escrito por outras crianças? Quais as escritas utilizadas para a resolução dos problemas de divisão?

Desenvolvimento

A pesquisadora neste trabalho atuou, segundo Lüdke e André (1986, p.29), como “observador participante” no qual “[...] a identidade do pesquisador e os objetivos do estudo são revelados ao grupo



pesquisado desde o início”. Dessa forma, desde o primeiro momento, as crianças souberam que se tratava de uma pesquisa sobre problemas de dividir, que eles deveriam escrever em duplas e dar para outra dupla resolver. Houve a necessidade de realizar dois encontros com o grupo: 1) coletar os problemas elaborados e resolvidos pelas duplas de alunos e 2) realizar a entrevista com as duplas de elaboração e com a dupla de resolução dos problemas.

Este estudo foi realizado em uma turma de 5º ano, de uma escola municipal do município de Vera Cruz do Oeste – PR, composta por 22 alunos do período vespertino. No primeiro encontro com a turma, a pesquisadora perguntou aos alunos se sabiam resolver uma “continha” de dividir e eles responderam que sim. Perguntou, então, se sabiam o que era um problema, eles responderam que era criar uma historinha com números. Em seguida, os alunos se organizaram em duplas por escolha deles, resultando onze duplas que foram identificadas como D1, D2,..., D11.

A entrevista auxiliou na análise das respostas obtidas, deixando clara a necessidade de um diálogo com as crianças após a resolução de qualquer atividade que exija interpretação do registro escrito. Ao justificarem as elaborações dos problemas, percebeu-se que a oralidade pode contribuir para a evolução do registro escrito, uma vez que, pela expressão falada, eles diziam como o problema poderia ter sido mais claro para os resolvidores, evidenciando que a dificuldade não estava na elaboração e, sim, no momento de transcrever a operação matemática pedida para a linguagem natural.

Como resultado da pesquisa, verificou-se que os enunciados criados pelas crianças faziam referência à operação a ser executada. As palavras mais utilizadas foram “dividiu” e “distribuiu”, possivelmente para induzir a dupla que resolveria o problema a entender que se tratava de uma operação de divisão, procurando reproduzir a forma como trabalhavam com os problemas de divisão na escola.

Outros problemas não utilizaram nenhuma palavra que se relacionasse com divisão explicitamente, mas deixavam subentendida a operação a ser realizada para que os colegas pudessem resolver. A seguir, estão listados alguns exemplos que representam as principais características encontradas nos problemas elaborados;

Problema contendo a palavra “dividir” representando a maioria dos problemas.

Figura 1³ – Problema elaborado pela dupla D4
Fonte: Acervo das autoras.

Figura 2 – Resolução do problema pela dupla D3.
Fonte: Acervo das autoras.

³Isabela comprou 135 brinquedos e queria dividir entre seu 5 filhos, 7 sobrinhos e 3 afilhado. Quanto vai para cada.”



Na resolução desta dupla, o uso do sinal “x” (vezes) junto ao divisor apareceu em muitas resoluções, possivelmente pelo fato de a professora ter ensinado a resolver o algoritmo da divisão lembrando o processo multiplicativo inverso. Para resolver este problema, foi necessário efetuar uma operação de adição para encontrar o divisor e realizar a operação de divisão.

A dupla D3, ao resolver, transcreveu corretamente o problema da linguagem natural para a linguagem matemática, compreendeu o sentido operatório apresentado no problema, pois efetuou o cálculo de adição antes da divisão. Apresentaram também domínio do algoritmo, realizando corretamente a divisão. Ao entrevistar a dupla D4, eles afirmaram que a dupla D3 resolveu o problema de acordo com a proposta por eles elaborada.

O problema elaborado pela dupla D2 e resolvido pela dupla D4 é um dos problemas que não apresentaram palavra que sugerisse a operação a ser realizada.

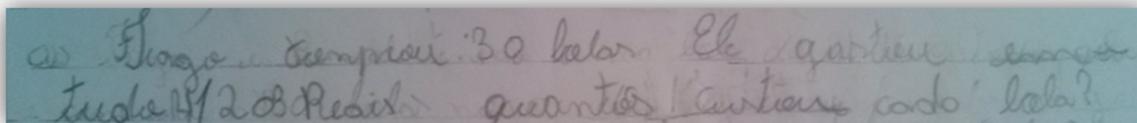


Figura 3ª – Problema elaborado pela dupla D2
Fonte: Acervo das autoras.

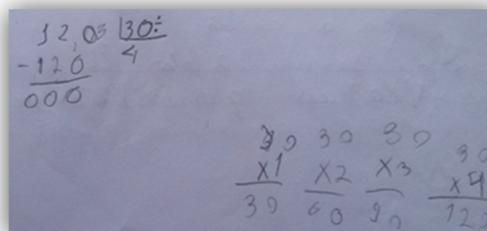


Figura 4 – Resolução do problema pela dupla D4
Fonte: Acervo das autoras.

A dupla D4, ao resolver, conseguiu traduzir o enunciado que estava em linguagem natural para a linguagem matemática, reconhecendo, o sentido operatório subentendido. Eles demonstraram dominar o uso do algoritmo da divisão, realizando corretamente os cálculos.

A dupla D2, ao ser questionada sobre a forma como a dupla D4 resolveu, disse que a resolução estava correta, de modo que as duas duplas tinham clareza sobre como elaborar o enunciado e também sobre a forma de resolvê-lo. Embora, no processo de resolução, a dupla D4 tenha registrado o sinal de divisão junto ao divisor, abaixo da operação, apresentou a operação de multiplicação que mostra a ideia de quantos 30 cabem em 120, um processo inverso de divisão.

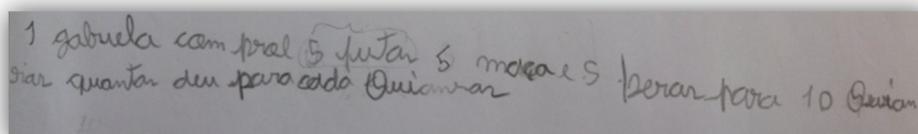


Figura 5ª – Problema elaborado pela dupla D6
Fonte: Acervo das autoras.

⁴“Tiago comprou 30 bolas. Ele gastou em tudo R\$ 120 Reais quantos custou cada bola?”

⁵“Gabriela com prol 5 futas 5 maçã e 5 peras para 10 Quiansas quantas deu para cada Quiansas?”



$$\begin{array}{r} 1040 \\ - 10 \\ \hline 100 \end{array}$$

R: Cada Criança recebeu 1 fruta

Figura 6 – Resolução do problema pela dupla D6
Fonte: Acervo das autoras.

Neste problema, as crianças elaboradoras não utilizaram palavras como repartir ou dividir no texto. A dupla D8 utilizou o algoritmo da divisão, embora o texto pudesse conduzir a uma interpretação errônea, pois, no texto, cinco frutas estavam dispostas anteriores a cinco maçãs e cinco peras.

Os elaboradores, ao falarem em frutas e as denominarem por maçãs e peras, estão fazendo referência a grandezas de mesma natureza, assim, quando a dupla D8 resolveu o problema, utilizou o método de divisão matemática, isto é, juntaram todas as frutas e dividiram pelo número de crianças e deram como resposta o elemento representante da classe das frutas, pois não faria sentido falar uma maçã ou uma pera.

Durante a entrevista sobre a forma de resolução, a dupla elaboradora disse que a resolução não estava correta, pois cada criança deveria receber metade de cada fruta para poder comer ambas, o que não ficou explícito no enunciado. Essa concepção de divisão é similar a ideia de divisão social, como verificado por Correa e Spinilo (2004).

Um dos onze problemas elaborados não contemplou a proposta de elaborar um problema de divisão.

o) Orlando comprou 250 carilhos e dividiu com seu irmão 45 carilhos. Quantos carilhos Orlando ficou?
R: Ele ficou com 25 carilhos.

Figura 7º – Problema elaborado pela dupla D8
Fonte: Acervo das autoras.

$$\begin{array}{r} 250 \\ - 45 \\ \hline 25 \end{array}$$

Figura 8 – Resolução do problema pela dupla D7.
Fonte: Acervo das autoras.

A resolução da dupla D7 apresentou o algoritmo da divisão induzida pela palavra “dividiu”. No momento da entrevista, a dupla D8 disse que a resolução estava correta contemplando a proposta que era “dividir 250 por 45”. Embora o problema contenha a palavra “dividiu”, a pergunta do problema remetia a

⁶“Orlando comprou 250 carilhos e dividiu com seu irmão 45 carilhos. Quantos carilho Orlando ficou?”



uma operação de subtração. Parece que a ideia subjacente é repartir, comum entre as crianças como, por exemplo, repartir o lanche com o colega, sem ser em partes iguais e dizer que “dividiu” o lanche. Quanto a resposta ao problema, a dupla utilizou o resto da divisão como referência e não o quociente, mostrando que eles não dominam o significado dos elementos do algoritmo, dividendo, divisor, quociente e resto.

Após analisar todos os problemas, suas formas de elaboração e de resolução, verificou-se que a maioria recorreu à redução a unidade, possivelmente por se tratarem de problemas similares aos encontrados nos livros didáticos. Mostraram também semelhanças na resolução, ao efetuarem multiplicações auxiliares como uma forma de realizar a divisão por sua operação inversa.

Com a realização deste trabalho, pôde-se perceber que as crianças apresentam dificuldade em realizar a transformação do enunciado para o registro numérico, mostrando a importância de o professor explorar as possibilidades metodológicas para que a criança possa compreender a ideia operatória presente no enunciado.

O sentido das palavras utilizadas para a divisão referiu-se a divisão social, na qual todos deveriam receber a mesma quantidade para que não houvesse privilegiados ou prejudicados. Como visto em Correa e Spinillo (2004), este processo de divisão social se deve ao fato de a criança se embasar em suas experiências do cotidiano.

Para resolver um problema matemático escolar, é necessário que as crianças traduzam as palavras utilizadas no enunciado em operações numéricas, extraíndo as informações necessárias e organizando-as na forma matemática para possibilitar resolução. Todas essas ações apresentam graus de dificuldade diferentes, pois envolvem conhecimento escrito da língua materna e seu equivalente em linguagem matemática. Para melhorar essa concepção, temos que entender a escola como o lugar no qual o aluno estará sujeito a conceitos novos e importantes, que precisam ser aprendidos.

Conclusão

A ideia inicial desta pesquisa era compreender por que as crianças apresentam dificuldades em utilizar o algoritmo da divisão. A literatura mostrou outras abordagens sobre a operação de divisão, o que provocou uma mudança do problema inicial. Olhar as ideias sobre divisão pelo ato da escrita de um problema por uma dupla de crianças e a resolução por outra dupla mostrou a manifestação das ideias operatórias dos alunos na elaboração e resolução de problemas. A maneira como entendiam a escrita de seus colegas para resolver os problemas, mesmo com um texto não claro, ressaltou a importância da presença numérica na formação do algoritmo da divisão, ignorando as informações sobre as ideias contidas no texto.

Esse estudo mostrou a importância de o professor trabalhar com as crianças a elaboração de enunciados e não apenas resolver os apresentados nos livros didáticos, incentivando os alunos a escrever sobre situações matemáticas. Isso pode ser realizado por meio da escrita de problemas ou de textos, de



modo a contribuir para a melhoria de registros escritos e também para exercitar a manifestação do raciocínio matemático.

A diversificação das atividades trabalhadas em sala de aula e o pensar coletivamente, observado nos momentos dos trabalhos realizados em duplas, a interpretação de textos escritos, elaborados pelas próprias crianças, evidenciou que o incentivo, pelo professor, de atividades exploratórias sobre conteúdos matemáticos mostram as ideias matemáticas sobre divisão mais utilizadas pelos alunos, seja na elaboração do problema seja nas formas de resolução. Essas manifestações permitem ao professor preparar atividades que explorem ideias diferentes das apresentadas comumente pelos alunos.

Referências

CORREA, J.; SPINILLO, A.G. O desenvolvimento do raciocínio multiplicativo em crianças. In: PAVANELLO, R. M. **Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental**: a pesquisa e a sala de aula. São Paulo: SBEM, 2004 p. 103 – 127.

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

NEHRING, C.M. **Compreensão de texto**: enunciados de problemas multiplicativos elementares de combinatória. 2001.

210 p. Tese (Doutorado em Educação). Ensino de Ciências Naturais, UFSC.

NUNES, T.; CAMPOS, T. M. M.; MAGINA, S.; BRYANT, P. **Educação matemática**: Números e operações numéricas. São Paulo: Cortez, 2005. p. 83 – 114.

VERGNAUD, G.; **A Criança, a Matemática e a Realidade**: problemas do ensino da matemática na escola elementar. Curitiba - PR: UFPR, 2009. C XI p. 243 – 268.