

FORMULAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM AULAS DE MATEMÁTICA DE UM 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Reginaldo Fernando Carneiro*

Resumo: Este relato de experiência tem como objetivo discutir algumas possibilidades e dificuldades apresentadas por alunos de um 6º ano do Ensino Fundamental na formulação e na resolução de problemas matemáticos. A atividade de formulação e resolução de situações-problema foi proposta pelo professor, no início do ano letivo, a uma turma de 35 alunos do 6º ano de uma escola municipal de uma cidade do interior de São Paulo. A maioria das situações-problema elaboradas apresentou as características dos problemas convencionais; entretanto, alguns estudantes formularam situações que romperam, de certa forma, com aquelas presentes nos livros didáticos. Além disso, todos os problemas utilizaram as operações aritméticas, e os algoritmos foram a estratégia usada pelos alunos para resolvê-los. Para a resolução, alguns estudantes apresentaram apenas a operação, enquanto outros traziam também a resposta à questão. Também foram abordadas diversas ideias matemáticas na elaboração dos problemas, como dobro, dúzia, quantidade de semanas em um mês, sistema monetário e medida de tempo. Essa atividade possibilitou aos alunos organizarem as ideias para elaborar o enunciado, pensar no conteúdo matemático, na pergunta e também na resposta para o problema.

Palavras-chave: Formulação e resolução de problemas. Ensino e aprendizagem de Matemática. Ensino Fundamental.

FORMULATION AND PROBLEM SOLVING IN THE MATHEMATICS CLASSES OF A 6TH YEAR OF ELEMENTARY SCHOOL

Abstract: This experience aims to discuss some possibilities and difficulties presented by students of a 6th year of Elementary School in the formulation and problem solving in mathematics. At the beginning of the school year, the activity of formulation and resolution of problem situations has proposed by professor to a class from the 6th year of a municipal school in a town in the countryside of Sao Paulo was composed by 35 students. The majority of problem situations developed presented the characteristics of conventional problems, however, some students formulated problems that have broken, to a certain extent, with those found in textbooks. In addition, all problems used the arithmetic operations in its resolution and the algorithms were the strategy used by the students. For the resolution, some students presented only the operation while others brought also the answer to the question. Beside, were addressed various mathematical ideas in the development of problems, such as double, dozen, quantity of weeks to a month, monetary system and measurement of time. This activity allowed the students organize their ideas to draw up the statement, consider the mathematical content in question and also in response to the problem.

Keywords: Formulation and resolution of problems. Teaching and learning of mathematics. Elementary school.

Introdução

Este relato de experiência tem como objetivo discutir algumas possibilidades e dificuldades apresentadas por alunos de um 6º ano do Ensino Fundamental, ao formularem e resolverem problemas matemáticos.

A turma do 6º ano de uma escola municipal de uma cidade do interior de São Paulo era composta por 35 alunos. A atividade de formulação e resolução de problemas foi solicitada pelo autor deste relato, que era também o professor da turma no início do ano letivo. O professor propôs que seus alunos formassem situações-problema e as resolvessem.

Formular problemas possibilita que os alunos atentem para outras questões que não apenas a resolução, como, por exemplo, organização do seu pensamento para elaborar o enunciado e para apresentar os dados e a pergunta.

Essa proposta foi desenvolvida individualmente em duas aulas de 50 minutos que eram em sequência. O professor entregou em uma folha as orientações: Elabore quatro situações-problema e as resolva.

Os estudantes, a princípio, ficaram sem saber o que fazer, mas foram orientados pelo docente. Depois dessa orientação inicial, todos eles envolveram-se na atividade e participaram efetivamente, sendo que entregaram a tarefa finalizada ao término da segunda aula. Durante o desenvolvimento da aula, o professor tirava dúvidas e fazia intervenções.

Ressalta-se que foram utilizados, neste relato, nomes fictícios para preservar o anonimato dos estudantes. Foram escolhidas, para compor este texto, situações-problemas que são representativas e que trazem aspectos relevantes para alcançar o objetivo do relato de experiência.

Serão apresentadas, neste texto, algumas reflexões a partir dessa atividade e, para tanto, inicialmente há uma discussão sobre a resolução e a formulação de problemas nas aulas de matemática. Depois, discutem-se as respostas dos alunos a essa proposta e, por fim, apresentam-se algumas considerações.

A resolução e a formulação de problemas nas aulas de matemática

Existem várias e diferentes definições para o que é um problema. Segundo Romanatto (2012), para Polya, ter um problema refere-se a buscar conscientemente alguma ação apropriada para alcançar um objetivo claramente definido, mas não imediatamente atingível. Para Dante (2009, p.12), apoiado nas ideias de Lester, “problema é uma situação que um indivíduo ou grupo quer ou precisa resolver e para a qual não dispõe de um caminho rápido e direto que o leve à solução”. Por fim, para Van de Walle (2009), um problema é qualquer tarefa ou atividade em que não há regras prescritas ou memorizadas, nem a percepção de um método específico para chegar à solução.

Assim, Romanatto (2012, p.301) sintetiza essas diferentes definições de problema como “uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado”.

A resolução de problemas como metodologia de ensino é defendida por esse autor (2012), que propõe uma inversão na maneira tradicional de ensinar matemática, que observava a sequência: definição, propriedade, exercícios e problemas. Em vez disso, sugere que se passe a tomar o problema como centro do processo de ensino e aprendizagem: inicia-se por um problema, seguido da definição, das propriedades, de exercícios e da proposta de novos problemas.

Assim, a resolução de problemas permite ao estudante fazer matemática e desenvolver diferentes capacidades, como “criatividade, intuição, imaginação, iniciativa, autonomia, liberdade, estabelecimento de conexões, experimentação, tentativa e erro, utilização de problemas conhecidos, interpretação dos resultados, etc.” (ROMANATTO, 2012, p.303).

Da mesma forma, Onuchic e Allevato (2004) explicitam que trabalhar com resolução de problemas possibilita que o aluno atente-se para as ideias inerentes ao problema ou que se conecte a ele, reflita sobre elas e busque “dar sentido” à situação; e proporciona que ele se envolva nos seguintes procedimentos: raciocínio e prova, comunicação, conexões e representações. Outro apontamento das autoras refere-se ao fato de que os problemas podem oferecer dados importantes para avaliar a aprendizagem dos alunos e, a partir disso, o professor pode reorganizar as situações de ensino e aprendizagem.

Assim, assume-se, neste relato, a posição de Onuchic e Allevato (2004) e também a proposta de Romanatto (2012) da resolução de problemas como metodologia de ensino.

Contudo, os problemas presentes nos livros didáticos, principal fonte utilizada pelo professor em sala de aula, são, na maioria, considerados por Diniz (2001b) como convencionais ou padrão e têm as seguintes características: contêm frases e parágrafos curtos; oferecem “pistas” para a(s) operação(s) a ser(em) efetuada(s); indicam, no enunciado do problema, todos os dados necessários para sua resolução; apresentam uma única solução, que é numérica e encontrada a partir da aplicação direta de algoritmos.

Nesse contexto, considerando a perspectiva de resolução de problemas proposta por Romanatto (2012), de acordo com Smole *et al* (2004, p.7), é importante que o professor não se limite a propor aos alunos problemas do tipo convencional e aborde situações que, sem solução aparente, requerem a busca e a seleção de estratégias e conhecimentos. Um problema que não seja do tipo convencional ou padrão é aquele que instiga o aluno, permitindo que ele crie, reflita e teste diversas hipóteses de solução. Portanto, “[...] sob esse enfoque, resolver problemas é um espaço para fazer colocações, comunicar ideias, investigar relações, é um momento para desenvolver noções e habilidades matemáticas”.

Além da resolução de problemas, outro aspecto importante é a formulação de problemas pelos estudantes, pois, segundo Chica (2001, p.151), “quando o aluno cria seus próprios textos de problemas, ele precisa organizar tudo que sabe e elaborar o texto, dando-lhe sentido e estrutura adequados para que possa comunicar o que pretende”.

Contudo, as primeiras tentativas dos alunos, nessa tarefa, a estrutura do texto pode não ficar totalmente adequada, pois, como aponta a autora (2001), por estarem acostumados apenas a resolver problemas, eles podem sentir dificuldades. Então, criam uma história ao invés de um problema, não elaboram uma pergunta, não abordam um conteúdo matemático, etc.

Por isso, inicialmente, a proposta de produção deve ser mais simples. Eles podem criar uma pergunta que possa ser respondida a partir de um problema dado; criar uma pergunta baseada em uma figura dada; elaborar a continuação de problema com o início dado ou um parecido com outro problema dado; além de outras tarefas. Vencidos os desafios e a dificuldades iniciais, essa proposta pode abranger questões mais elaboradas, como propor a formulação de um problema a partir de uma pergunta, de uma resposta dada, de uma operação, de um tema, etc.

Para Chica (2001), a formulação de problemas faz com que os alunos tenham controle sobre o fazer matemático e percebam, nesse processo, os aspectos que são importantes, ou seja, a relação entre os dados, a pergunta e a resposta, a articulação entre o texto, os dados e os procedimentos para resolvê-lo. Esse processo possibilita que pensem no problema como um todo, pois são os responsáveis por sua elaboração, desviando a atenção da busca por palavras que indiquem a operação a fazer e a forma como resolvê-la.

Para explorar as potencialidades da formulação de problemas e as propostas de produção, o professor deve organizar o trabalho em sala de aula de modo a efetivar um espaço em que os estudantes comuniquem ideias, investiguem relações e adquiram confiança em sua capacidade. Para tanto, a organização dos alunos em grupos permite que discutam, tomem decisões, busquem alternativas e descubram a melhor forma de propor os problemas. Além disso, o docente precisa discutir com eles como elaborar seus problemas e também o texto final, sugerindo questionamentos que os levem a melhorá-los (CHICA, 2001).

A autora indica algumas sugestões:

Fazer um planejamento inicial sobre o que se pretende realizar, o qual pode ser relatado a um colega de classe ou descrito em um rascunho com suas primeiras ideias. Redigir da forma mais adequada para isso, relendo e revendo o que foi escrito. Expor à apreciação de um leitor, o qual pode ser um colega de sala ou os pais, para detectar o entendimento do que se quis escrever e, em seguida, aprimorar o texto e dar-lhe melhor qualidade. Revisar o texto e passá-lo a limpo (CHICA, 2001, p.160).

A formulação de problemas permite desenvolver o fazer matemático pelos estudantes e, portanto, empregar outra forma de ensinar matemática, por isso, é fundamental que o professor proponha e solicite que os alunos formulem e resolvam problemas na perspectiva dos autores apresentados nessa discussão, como um modo de ensinar matemática e, principalmente, de possibilitar que os alunos possam fazer matemática.

A partir do exposto, apresentam-se agora alguns relatos de experiência que tratam da resolução de problemas a fim de situar este texto na literatura da área.

Marins e Teixeira (2009) apresentam um relato de experiência com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, a partir da introdução de problemas que abordavam padrões e

regularidades, com o objetivo de possibilitar que os estudantes mobilizassem elementos que caracterizam o pensamento algébrico.

Os estudantes resolveram a situação-problema em duplas e trios. Durante o desenvolvimento da aula, a professora entrevistou levantando questões para que continuassem a resolução e, ao final, os grupos socializaram como chegaram às respostas. Com as resoluções foi possível perceber o levantamento de conjecturas, a argumentação, a percepção de regularidades e a busca por generalizações. Dessa forma, segundo os autores (2009), a resolução de problemas fez surgir características do pensamento algébrico que permitiu à professora iniciar o trabalho com as expressões algébricas.

Souza (2013) apresenta um trabalho com a resolução de problemas e os jogos, em atividades desenvolvidas por futuros professores que participavam de um projeto de iniciação à docência. Essas atividades foram desenvolvidas com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental a partir do que a autora intitula de roteiro de ação.

O relato apresenta a discussão sobre alguns desses roteiros de ação que abordam diferentes conteúdos ou conceitos: números inteiros, fração, equação e sistemas de equação do primeiro grau. Os resultados explicitaram que os alunos começaram “a questionar os conceitos e, assim, explorarem com mais ânimo a matemática, sem se preocuparem com tais conceitos, fórmulas pré-definidas, fazendo com que os bloqueios e receios quanto à matemática fossem minimizados, dando lugar à autoconfiança” (SOUZA, 2013, p.9).

Passos, Santos e Buriasco (2013) relatam uma experiência com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental também envolvendo a resolução de problemas e os jogos Caracol e Tartaruga. As autoras tiveram como objetivo fazer com que os estudantes levantassem e testassem hipóteses, argumentassem e chegassem a suas próprias conclusões. Foram abordados, nesse relato, as operações aritméticas, cálculo mental e a noção de espaço amostral e probabilidade. Ao final dessas atividades, os estudantes criaram um jogo semelhante aos anteriores. Eles levantaram e testaram hipóteses tendo que aceitá-las ou refutá-las.

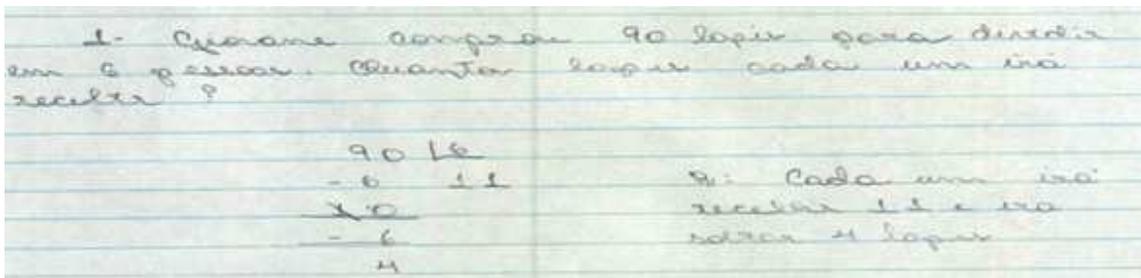
Observamos, com os relatos apresentados, que a resolução de problemas pode ser utilizada para abordar diferentes conteúdos e conceitos matemáticos, sendo também possível usá-la com outros recursos metodológicos como os jogos. Além disso, essa perspectiva possibilita que os estudantes questionem e pensem sobre a matemática e não apenas reproduzam fórmulas e algoritmos.

Nesse contexto, são apresentados e analisados, a seguir, os problemas elaborados e resolvidos pelos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental.

Os problemas formulados e resolvidos pelos alunos

O professor, no início do ano letivo, propôs que os estudantes elaborassem situações-problema e as resolvessem. Todos os problemas formulados foram resolvidos com as operações aritméticas e a maioria deles apresentou características dos problemas convencionais. Alguns também expuseram a operação realizada para resolver o problema e a resposta. Na Figura 1¹ está a proposta elaborada por Natan:

Figura 1 – Problema do aluno Natan



Fonte: Acervo da pesquisa

Natan resolveu de forma equivocada o problema, obtendo a resposta 11 lápis, sobrando ainda 4. Percebe-se que o principal erro está na subtração, 9 menos 6, o que faz com que a divisão tenha também um resto. Embora seja uma operação aparentemente fácil, evidencia que o estudante teve dificuldade com a operação de divisão que envolve outras como a multiplicação e a subtração.

O erro na subtração durante os cálculos também foi observado no estudo de Agranionih, Enricone e Zatti (2009), indicando que, embora o estudante conheça o algoritmo da divisão, erra ao realizar a subtração.

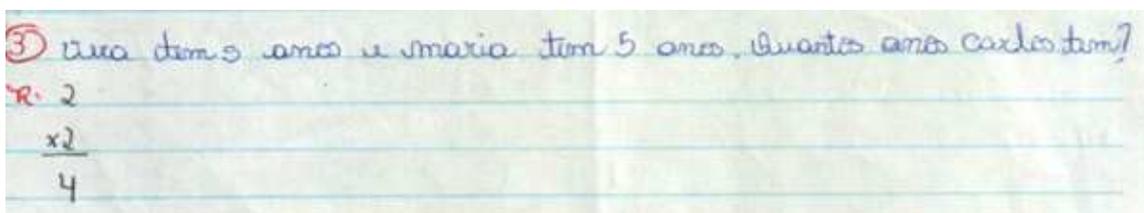
¹ Giovane comprou 90 lápis para dividir em 6 pessoas. Quantos lápis cada um irá receber? R: Cada um irá receber 11 e irá sobrar 4 lápis.

Além disso, esse problema dá indícios do que era proposto a esses estudantes nos anos anteriores na escola e da forma como era solicitada a apresentação da resposta – por escrito e retomando a questão. A resolução das situações-problema por meio das operações aritméticas também merece destaque, principalmente, porque as estratégias que podem ser utilizadas para resolvê-los não se resumem a elas: os alunos podem utilizar desenhos, por exemplo.

Não se buscam culpados, mas apenas destaca-se uma prática que ainda é comum, em todos os níveis de ensino, e deve ser revista, pois os alunos precisam ter contato com outros tipos de problemas que não os convencionais. Isso ocorre ainda porque o professor utiliza, como principal – senão única – fonte de consulta, o livro didático.

A aluna Cássia formulou um enunciado em que indica as idades de duas pessoas e pergunta a idade de outra, problema que não é possível resolver, e ela realizou uma multiplicação com números diferentes dos apresentados. Eis, na Figura 2², o problema proposto por ela.

Figura 2 – Problema da aluna Cássia



Fonte: Acervo da pesquisa

A situação-problema poderia ser explorada como sem solução, em que faria com que os alunos entrassem em contato com outras situações, além daquelas presentes nos livros didáticos. Pode-se perceber ainda que a resolução é inadequada para o enunciado.

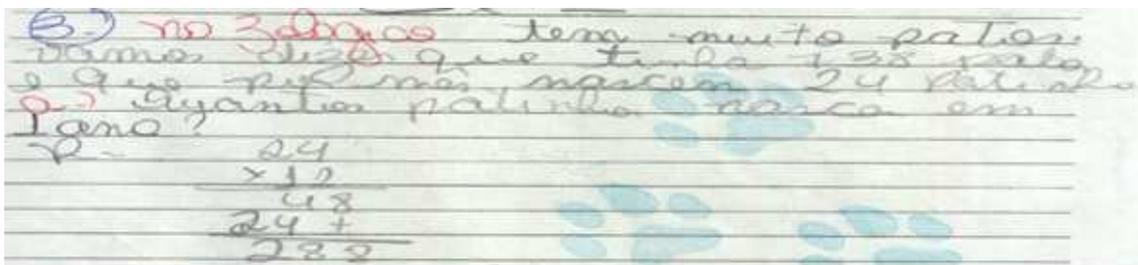
Assim, Cássia pode ter elaborado um problema não convencional sem perceber e sem intenção, pois não temos indícios de que ela teria consciência de ter criado esse tipo de situação-problema. Como destaca Chica (2001), os estudantes têm dificuldades, a princípio, para formular problemas. Assim, a autora indica que esse trabalho deve iniciar propondo que os alunos elaborem outra pergunta para um problema já resolvido, criem a continuação de

² Vera tem 5 anos e Maria tem 5 anos. Quantos anos Carlos tem?

uma situação, etc., ou seja, a proposta é partir de escritas mais simples até que eles consigam formular problemas completos.

Janaína, como revela a Figura 3³, elaborou um problema no qual colocou informações adicionais e desnecessárias para resolvê-lo. Ela o resolveu corretamente e não apresentou a resposta por escrito. Aqui também não é possível afirmar se isso foi intencional, mas ela formulou um problema com excesso de dados.

Figura 3 – Problema da aluna Janaína



Fonte: Acervo da pesquisa

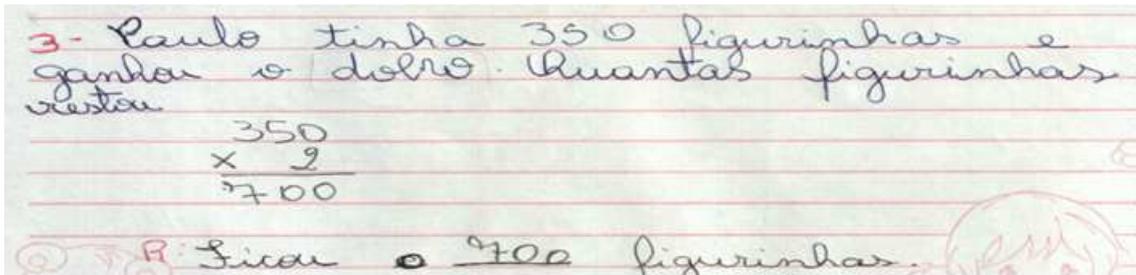
Nessa situação formulada por Janaína, há 738 patos, o que parece ser um número muito grande para um zoológico. Esse fato indica que ela pode não ter se preocupado com os dados do problema, indo ao encontro com as ideias de Chica (2001) que explicita que a formulação de problemas permite que os estudantes percebam as relações entre os dados e pensem sobre o enunciado.

Os problemas formulados por Cássia e Janaína rompem com as características dos problemas convencionais e possibilitam colocar os alunos diante de contextos diferentes, que, de acordo com Stancanelli (2001, p.107), é muito importante, porque os alunos ao trabalharem com outros tipos de problemas “desenvolvem a capacidade de leitura e análise crítica, pois, para resolver a situação proposta, é necessário voltar muitas vezes ao texto a fim de lidar com os dados e analisá-los, selecionando os que são relevantes e descartando os que são supérfluos”.

³ No zoológico tem muitos patos. Vamos dizer que tinha 738 patos e que por mês nascem 24 patinhos. Quantos patinhos nasce em 1 ano?

Alguns estudantes formularam problemas em que abordaram as ideias matemáticas de dúzia, dobro e quantidade de semanas de um mês. É o que expõem as Figuras 4⁴, 5⁵ e 6⁶.

Figura 4 – Problema da aluna Laís



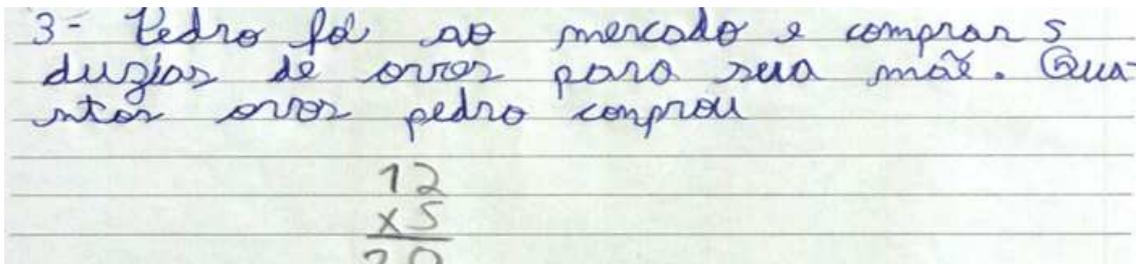
3- Paulo tinha 350 figurinhas e ganhou o dobro. Quantas figurinhas restou.

$$\begin{array}{r} 350 \\ \times 2 \\ \hline 700 \end{array}$$

R. Ficou com 700 figurinhas.

Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 5 – Problema do aluno Caio

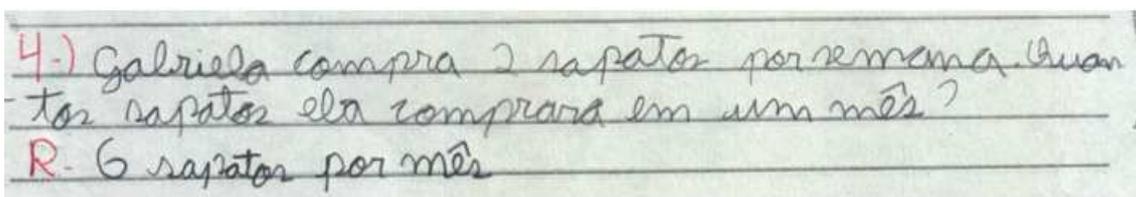


3- Pedro foi ao mercado e comprar 5 dúzias de ovos para sua mãe. Quantos ovos Pedro comprou

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 5 \\ \hline 60 \end{array}$$

Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 6 – Problema do aluno Eduardo



4-) Gabriela compra 2 sapatos por semana. Quantos sapatos ela comprará em um mês?

R. 6 sapatos por mês

Fonte: Acervo da pesquisa

Esses problemas de Laís, Caio e Eduardo abordaram ideias matemáticas que são ensinadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental e foram aproveitadas por eles na atividade.

⁴ Paulo tinha 350 figurinhas e ganhou o dobro. Quantas figurinhas restou? Ficou com 700 figurinhas.

⁵ Pedro foi ao Mercado e comprar 5 dúzias de ovos para sua mãe. Quantos ovos Pedro comprou.

⁶ Gabriela compra 2 sapatos por semana. Quantos sapatos ela comprará em um mês? R: 6 sapatos por mês.



No enunciado da situação de Laís, especificamente na pergunta, ela usou a palavra restou, que comumente é utilizada em problemas para indicar uma subtração, ao invés do total de figurinhas ao encontrar-se o dobro de 350.

Caio e Eduardo resolveram de maneira errada os problemas. Caio, ao realizar a multiplicação, chegou ao resultado correto de 2 vezes 5, pois colocou um zero na ordem das unidades, mas depois coloca o 2 na ordem das dezenas. Uma hipótese que pode ser levantada é que ele não se atentou ou mesmo não teve muita preocupação em resolver a situação, pois teria que multiplicar o 5 por 1 e somar uma dezena que foi acrescentada da multiplicação anterior. Da mesma forma, Eduardo apresentou 6 sapatos como resposta à pergunta “Quantos sapatos Gabriela compra por mês?”, o que evidencia que ele parece não saber quantas semanas tem um mês ou ter se equivocado.

Ainda, Bárbara e Edna abordaram em seus problemas – expostos nas Figuras 7⁷ e 8⁸, respectivamente – duas ideias diferentes das já apresentadas: medida de tempo e sistema monetário.

Figura 7 – Problema da aluna Bárbara

3- Celia estuda 4 horas e meia por dia.
Quantos minutos ela estuda por dia?

$$\begin{array}{r} 60 \\ \times 4,5 \\ \hline 300 \\ 2400 \\ \hline 2700 \end{array}$$

R- Ela estuda 270 minutos por dia

Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 8 – Problema da aluna Edna

2) Ana foi a uma loja de roupa e comprou uma calça de 60,00 R\$, uma camiseta de 50,00 R\$ e um sapato de 200,00 R\$. Quanto Ana gastou ao todo?

Calculo	Resposta
200	Ana gastou ao
+ 60	todo 310 R\$
+ 50	
310	

Fonte: Acervo da pesquisa

⁷ Celia estuda 4 horas e meia por dia. Quantos minutos ela estuda por dia? R: Ela estuda 270 minutos por dia.

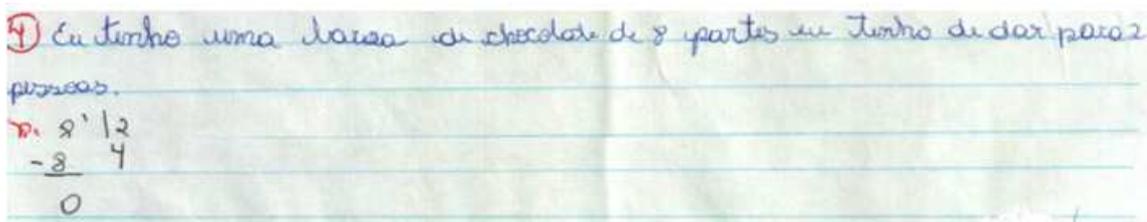
⁸ Ana foi a uma loja de roupa e comprou uma calça de 60,00 R\$, uma camiseta de 50,00 R\$ e um sapato de 200,00 R\$. Quanto Ana gastou ao todo? R: Ana gastou ao todo 310 R\$.

No primeiro problema, Bárbara apresentou a situação em que é necessário calcular o tempo de estudo de Célia e, para isso, é preciso fazer a mudança de unidade, pois o enunciado indica o tempo em horas e a questão o solicita em minutos. Ela resolveu corretamente o problema e demonstrou saber que quatro horas e meia corresponde a 4,5 horas, ou seja, que meia hora é o mesmo que 0,5 e também que uma hora tem 60 minutos. Ela também poderia ter resolvido por meio da adição, somando 60 minutos 4 vezes e depois acrescentando mais 30 minutos.

Já a situação proposta por Edna abordou a compra de roupas e questionou o gasto total. Da mesma forma que as situações anteriores, os conteúdos abordados nesses últimos problemas também parecem ter sido aprendidos pelas estudantes nos anos anteriores de sua escolarização. Contudo, percebe-se que Edna resolve corretamente, mas indica o valor monetário do que foi comprado de maneira equivocada, pois colocou o R\$ depois do valor.

Ainda, Cássia, como demonstra a Figura 9⁹, formulou um problema que tem implícita a ideia de divisão de uma grandeza contínua.

Figura 9 – Problema da aluna Cássia



Fonte: Acervo da pesquisa

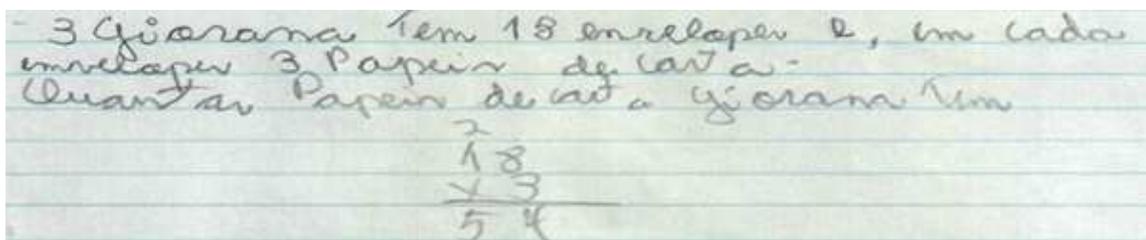
Interessante destacar que Cássia pareceu ter se pautado em experiências anteriores, em que teve que resolver alguma situação semelhante na escola ou mesmo em seu cotidiano. Assim, ao formular o enunciado de seu problema, Cássia mencionou em quantas partes está dividida a barra de chocolate, pois as barras, via de regra, são formadas por pequenos quadrados, de forma a facilitar a divisão. Novamente não podemos explicitar que ela elaborou esse problema intencionalmente, utilizando o conceito de grandeza contínua.

⁹ Eu tenho uma barra de chocolate de 8 partes e tenho que dar para 2 pessoas.

Ainda, Cássia não elaborou uma pergunta para seu problema, sendo uma das dificuldades apontadas por Chica (2001), para os alunos que iniciam o trabalho com a formulação de problemas.

Willian elaborou o problema apresentado aqui na Figura 10¹⁰, envolvendo a multiplicação, em que a situação proposta solicita o total de papéis de carta, já que havia 18 envelopes com três papéis em cada um.

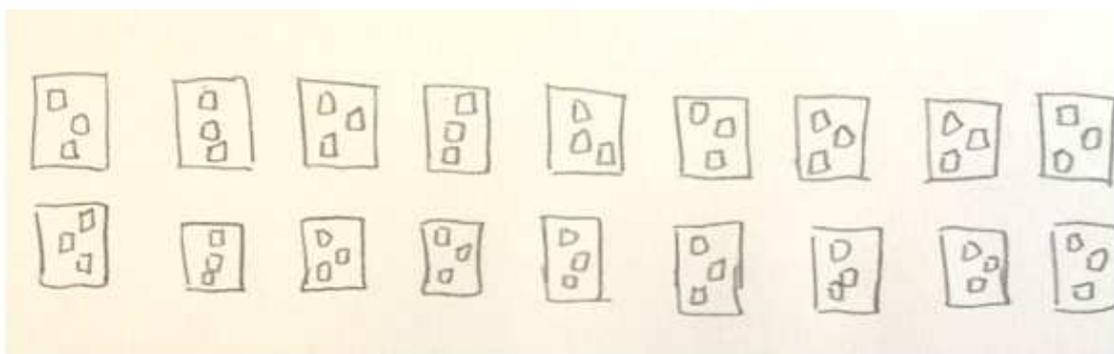
Figura 10 – Problema do aluno Willian



Fonte: Acervo da pesquisa

Esse problema também foi resolvido com o algoritmo, mas poderia ter sido utilizado o desenho como estratégia de resolução, o que possibilitaria verificar a diferença entre 18 vezes 3 e 3 vezes 18.

Figura 11 – Resolução com desenhos



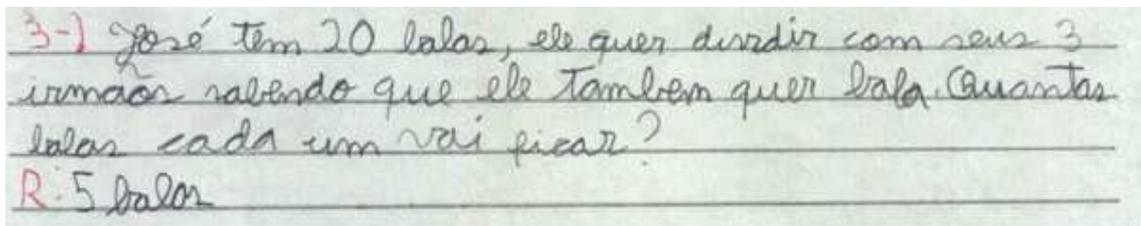
Fonte: O autor

¹⁰ Giovana tem 18 envelopes e em cada envelope 3 papéis de carta. Quantos papéis de carta Giovana tem?

Discutir esse aspecto é importante, pois, embora a propriedade comutativa da multiplicação garanta que o resultado é o mesmo, em uma situação-problema a multiplicação que deverá ser realizada depende do contexto. Dessa forma, o professor poderia socializar a discussão desses aspectos com os alunos, abordando essas questões.

Um problema formulado por Eduardo e trazido aqui na Figura 12¹¹, explicitou José dividindo balas entre seus três irmãos, mas indica que ele também queria algumas delas.

Figura 12 – Problema do aluno Eduardo



Fonte: Acervo da pesquisa

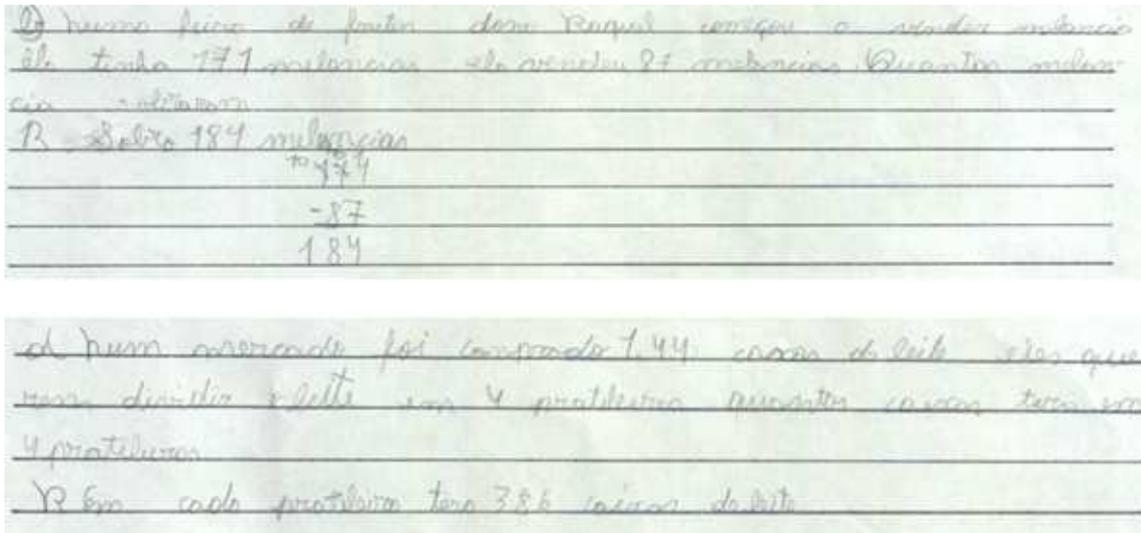
Esse fato apresenta uma variação no enunciado de um problema padrão e pode levar os alunos a terem que pensar sobre ele, ou seja, a divisão deve ser realizada entre quatro pessoas, porque José também quer balas. Assim, é possível fazer mudanças em problemas convencionais de forma a explorá-los, por exemplo, alterando os dados ou a pergunta, o que exigirá que os estudantes pensem para resolvê-lo, “compreendendo a relação existente entre a utilização desta ou daquela operação e o texto do problema” (DINIZ, 2001a, p.100).

O estudante Adriano elaborou dois problemas – exibidos na Figura 13¹² – em que as respostas não condizem com o enunciado.

¹¹ José tem 20 balas, ele quer dividir com seus 3 irmãos sabendo que ele também quer bala. Quantas balas cada um vai ficar? R: 5 balas.

¹² B) Numa feira de fruta dona Raquel começou a vender melancia, ela tinha 171 melancias, ela vendeu 87 melancias. Quantas melancias sobraram? R: Sobrou 184 melancias.
D) Num mercado foi comprado 144 caixas de leite, eles querem dividir o leite em 4 prateleiras. Quantas caixas terá em 4 prateleiras? R: Em cada prateleira terá 386 caixas de leite.

Figura 13 – Problemas do aluno Adriano



Fonte: Acervo da pesquisa

O primeiro refere-se à venda de melancias, e a resposta é maior do que a quantidade inicial; e o segundo é referente à divisão de litros de leite em quatro prateleiras, e a resposta também não é adequada.

As respostas de Adriano às situações-problema evidenciam que ele não compreendeu ainda a ideia de subtração e divisão com números naturais, em que, na primeira, o resultado deve ser sempre menor que a quantidade inicial de melancias e, na segunda, a quantidade de caixas de leite que estarão em cada prateleira também. Esses fatos evidenciam que é preciso fazê-lo retomar essas ideias em outro momento para que ele perceba seus equívocos.

Dessa forma, a perspectiva de resolução e de formulação de problemas propostas aqui podem levar Adriano a atentar-se para o resultado que encontrou e conseguir verificar se ele está adequado à situação, o que não aconteceu nos exemplos que foram elaborados pelo estudante.

Algumas considerações

O objetivo deste relato foi discutir algumas possibilidades e dificuldades apresentadas por alunos de um 6º ano do Ensino Fundamental em uma atividade proposta pelo professor no início do ano letivo, ao formularem e resolverem problemas matemáticos.

A maioria das situações-problema elaboradas apresentou as características dos problemas convencionais, ou seja: têm frases curtas, todos os dados necessários para resolvê-las estão no enunciado, a solução é um número e pode ser encontrada por meio de um algoritmo. Contudo, alguns estudantes formularam problemas que romperam, de certa forma, com aqueles presentes nos livros didáticos, embora não temos indícios de que isso foi intencional.

As discussões realizadas parecem evidenciar que a formulação de problemas não era uma prática nos anos anteriores de escolarização, mas, mesmo assim, alguns estudantes não apresentaram as dificuldades explicitadas por Chica (2001), como por exemplo, criar uma história e não um problema, não abordar um conteúdo matemático ou, ainda, não formular uma questão.

Além disso, os alunos elaboraram problemas para cuja resolução pautaram-se nas operações aritméticas, e o algoritmo foi a estratégia utilizada. Para a resolução, alguns estudantes apresentaram apenas a operação, enquanto outros traziam também a resposta à questão.

Os estudantes abordaram diversas ideias matemáticas na elaboração dos problemas, dentre elas, dobro, dúzia, quantidade de semanas de um mês, sistema monetário e medida de tempo.

A proposta do professor permitiu não apenas perceber as potencialidades da formulação e da resolução de problemas, mas também notar que seus estudantes poderiam formular problemas diferentes dos convencionais, principalmente se criarem esse hábito. Como já discutido, essa atividade, para além da simples resolução de situações-problema, possibilita que eles organizem as ideias para escrever o enunciado, pensem no conteúdo matemático, na pergunta e também na resposta; ou seja, eles não ficam apenas preocupados em identificar a operação que deverá ser realizada, pois precisam se preocupar com essas outras questões.

Por fim, o professor poderia ter socializado e discutido com os estudantes os problemas propostos na atividade com a intenção de fazer com que percebessem os equívocos

apresentados e analisados neste relato. Seria uma forma de eles explicitarem como pensaram para elaborar as situações e também para resolvê-las.

Notas

*Doutor em Educação. Professor da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. Email: reginaldo.carneiro@ufjf.edu.br

Referências

AGRANIONIH, N. T.; ENRICONE, J. R. B.; ZATTI, F. Dificuldades no cálculo de divisão na quinta série do ensino fundamental. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X, 2009, Ijuí. **Anais...** Ijuí, 2009, p. 1-12.

CHICA, Cristiane H. Por que formular problemas? In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001. p.151-173.

DANTE, Luiz R. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. São Paulo: Ática, 2009.

MARINS, Alessandra S.; TEIXEIRA, Bruno R. Resolução de problemas e pensamento algébrico: uma experiência em aulas de matemática. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v.14, n.28, p.13-18, nov. 2009. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/revista/index.php/emr/article/view/72>>. Acesso em: 20 set. 2015.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org.). **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p.199-218.

PASSOS, Adriana Q.; SANTOS, Edilaine R.; BURIASCO, Regina L. C. Jogos e resolução de problemas: uma experiência no 4º ano do Ensino Fundamental. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v.2, n.3, p.179-194, jul.-dez. 2013.

ROMANATTO, Mauro C. Resolução de problemas nas aulas de Matemática. **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, v.6, n.1, p.299-311, maio 2012. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

DINIZ, Maria I. Os problemas convencionais no livro didático. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001a. p. 99-101.

DINIZ, Maria I. Resolução de problemas e comunicação. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001b. p. 89-97.

SMOLE, Kátia C. S.; ROCHA, Glauce H. R.; CANDIDO, Patrícia T.; STANCANELLI, Renata. **Era uma vez na matemática: uma conexão com a literatura infantil**. São Paulo: IME-USP, 2004.

SOUZA, Edyenis R. F. Jogos e resolução de problemas: construindo conceitos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, 2013, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2013, p.1-10.

STANCANELLI, R. Conhecendo diferentes tipos de problemas. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001. p.103-120.

VAN DE WALLE, John. A. **Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Recebido em: Outubro de 2014
Aprovado em: Novembro de 2015