

## ELABORAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS POR ALUNOS DO SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL COM BASE EM CENÁRIOS FOTOGRÁFICOS

*Vilmondes Rocha*  
*Universidade Católica de Brasília*  
*vilmondes@gmail.com*

*Daniela Fernandes Cruciol*  
*Universidade Católica de Brasília*  
*dany.cruciol@gmail.com*

*Raquel Cristyna de Souza*  
*Universidade Católica de Brasília*  
*raquelcristynasouza@bol.com.br*

### **Resumo:**

O texto apresenta o relato de experiência de uma atividade realizada por alunos do PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência no Centro de Ensino Fundamental 01 da Cidade Estrutural, no Distrito Federal. A atividade realizada foi a elaboração de situação problema por parte dos estudantes do sexto ano do ensino fundamental, a partir da apresentação de cenários fotográficos. Os resultados mostraram que os estudantes são criativos na elaboração e resolução dos problemas que, em geral, versam sobre situações do cotidiano vivenciadas por eles.

**Palavras-chave:** Situações; problemas; cenários.

### **1. Introdução**

A resolução de problemas tem se mostrado como uma alternativa metodológica de grande alcance em educação matemática, notadamente na educação básica.

Por acreditar nisso e em outros benefícios advindos com a utilização de situações problemas em sala de aula, os autores desse trabalho, que desenvolvem atividades relacionadas ao PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, no Centro de Ensino Fundamental 01 da Cidade Estrutural, no Distrito Federal, resolveram ir um pouco além da indicação de problemas a serem resolvidos pelos alunos e propuseram a atividade em que os próprios alunos seriam os autores dos problemas a serem resolvidos pela turma. Para isso foram utilizados cenários fotográficos coloridos, em papel tamanho A4, plastificados.

A atividade se mostrou bastante desafiadora para os estudantes e os resultados indicaram, além da criatividade na elaboração dos problemas, grande facilidade em propor situações reais, embora de contexto bastante simples. Também ficou evidenciada a grande dificuldade dos alunos em expressar a situação pensada, devido a dificuldades linguísticas.

## **2. Resolução de problemas como ferramenta didática em sala de aula**

Muito se discute em educação matemática como tornar o ensino da matemática em sala de aula mais significativo e interessante para o aluno, além de capacitá-lo a fazer conexões entre a sala de aula e a realidade extraescolar.

De acordo com os PCN (BRASIL, 1997) a resolução de problemas é uma competência básica a ser desenvolvida pelo professor em sala de aula e que deve ser utilizada como ponto de partida no ensino da matemática. Porém, muitos professores ainda utilizam esta importante ferramenta apenas como forma de exercícios para que os alunos coloquem em prática as fórmulas e conceitos já ensinados. De acordo com Cruciol (2012)

os problemas são tratados dentro da matemática apenas como aplicação de uma definição. O professor explica os conteúdos, dá exemplos e, em seguida, propõe problemas para serem resolvidos.

Ainda de acordo com os PCN,

a situação de problemas é o ponto de partida da atividade matemática e não a definição. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situação em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las.

Os PCN indicam que a resolução de problemas não deve ser usada somente como um instrumento para se praticar o que já foi dado em sala, mas que através de problemas bem escolhidos os alunos consigam construir conceitos e fórmulas.

Na escolha dos problemas o professor deve buscar situações que alcancem diferentes estratégias de resolução para que o aluno alcance o resultado proposto.

Segundo Polya (1977, p.4), o problema deve ser ainda “bem escolhido, nem muito difícil, nem muito fácil, natural e interessante”.

Segundo Cruciol (2012), Polya, ao observar alunos resolvendo problemas matemáticos, notou que a resolução passa por algumas etapas e é importante que o

professor identifique e compreenda essas etapas, pois desse modo poderá compreender o processo e o tipo de erro que os alunos cometem.

Para Polya (1977) as etapas de resolução de problemas são:

<b>ETAPAS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS</b>	
<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>
1 – Compreensão do problema	É a etapa da interpretação da situação, quando o aluno vai ler o problema e identificar os dados.
2 – Estabelecimento de um plano	Nessa etapa o aluno vai traçar uma estratégia de resolução. Para traçar esse plano, o aluno mobiliza conhecimentos anteriores e os associa aos dados encontrados na etapa anterior.
3 – Execução do plano	Etapa em que o aluno coloca em funcionamento o plano, ou seja, executa a estratégia pensada e chega a um resultado.
4 – Retrospecto	Nessa etapa o aluno valida a resolução, ele avalia se a solução obtida responde à situação, caso contrário retorna à etapa inicial.

Por fim, a resolução de problemas como ferramenta didática tira o aluno do seu papel passivo fazendo com que ele possa ser também autor do seu próprio conhecimento. Ao professor cabe o papel de instigar este aluno com problemas interessantes que o façam raciocinar e criar diferentes estratégias.

O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolver por seus próprios meios, experimentará a tensão e gozará o triunfo da descoberta.  
(POLYA, 1977, p.v)

Logo, cabe ao professor a tarefa de escolher problemas interessantes que consigam instigar seus alunos fazendo com que eles raciocinem e criem diferentes estratégias. Segundo Polya (1977), quando isso ocorre e o aluno consegue chegar ao resultado esperado superando os obstáculos daquele problema, ele sentirá o prazer dessa superação.

### 3. A atividade

A atividade foi realizada no Centro de Ensino Fundamental 01 da Cidade Estrutural, no Distrito Federal, no âmbito do projeto PIBID desenvolvido por alunos do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Católica de Brasília. Participaram da atividade 4 (quatro) alunos bolsistas do PIBID e 20 (vinte) alunos do sexto ano do ensino fundamental da escola parceira. O trabalho foi realizado no turno contrário ao das aulas normais dos alunos da escola.

Foram apresentadas aos alunos 20 cenários, em imagens coloridas e plastificadas, no tamanho de uma folha A4, de situações diversas, para que eles escolhessem qualquer uma para elaborar uma situação problema. Inicialmente, eles ficaram surpresos com a atividade e questionaram que tipo de problema deveriam elaborar, qual ou quais contas deveriam aparecer. Foi respondido que poderiam escolher o tipo de problema, bem como as operações envolvidas.

A partir desse momento, percebeu-se a motivação dos alunos, que observaram atentamente os cenários propostos. Alguns escolhiam o cenário, levavam à mesa e depois retornaram para nova escolha. Depois de 10 minutos, aproximadamente, todos estavam com o cenário escolhido e concentrados na elaboração da situação problema.

Mais da metade dos alunos, ao terminar a elaboração da atividade, perguntou se poderiam ir à mesa, pegar outro cenário e elaborar outro problema. Foi permitido. Ao final, foram elaborados 32 problemas.

No segundo momento, o aluno foi orientado a elaborar a resposta para o problema proposto em uma folha à parte.

No terceiro momento, os problemas elaborados foram misturados e cada um resolveu dois problemas propostos por outro colega. Aqui, novamente, alguns alunos resolveram mais de dois problemas.

Em todos os momentos de atividades dos alunos, os bolsistas os acompanharam para verificar as eventuais fragilidades. Ao final, os problemas e as soluções voltaram ao aluno responsável pela elaboração para discussão e comparação das respostas. Nesta etapa, também, os bolsistas do PIBID analisaram a correção linguística do texto e foram realizadas as correções de resolução.

Importante ressaltar que nem todas as situações apresentavam números ou valores que direcionassem os alunos a um tipo de situação. Entre as imagens estavam um bolo com

nove velas, alguns peixes sem a identificação do local (aquário, rio ou mar), uma tabela de um salão de beleza, um estacionamento com alguns carros, atletas disputando uma corrida, frutas soltas.

Mesmo os problemas que indicavam algum dado numérico, quando resolvidos por estudantes diferentes apresentam situações bem distintas.

#### 4. Os problemas apresentados pelos estudantes

Todos os 32 problemas apresentados estavam relacionados a uma situação real, vinculada a situações vivenciadas ou imaginadas pelo estudante. Todos apresentam um contexto, na maioria dos casos, bem simples. Isso era esperado, levando-se em conta a faixa etária e nível de escolarização dos estudantes.

Cinco estudantes não encontraram a solução correta para o problema elaborado, mesmo que a situação estivesse clara. Três deles erraram no cálculo e os outros dois apresentaram interpretação incorreta para a solução.

A título de exemplo, vamos ilustrar os problemas relacionados a duas das imagens apresentadas.

Para a elaboração de um dos problemas foi apresentada a imagem a seguir.

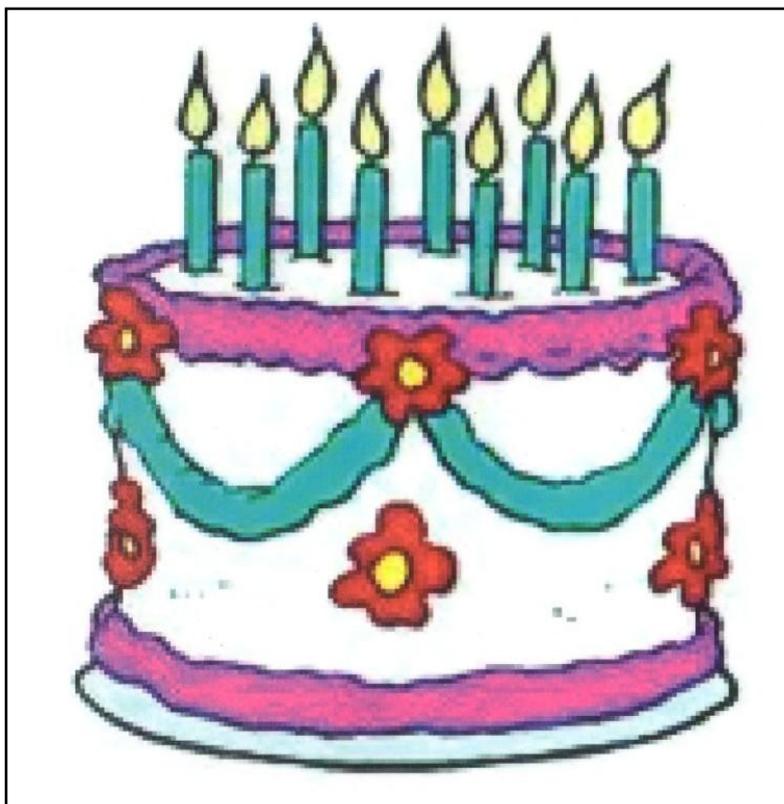
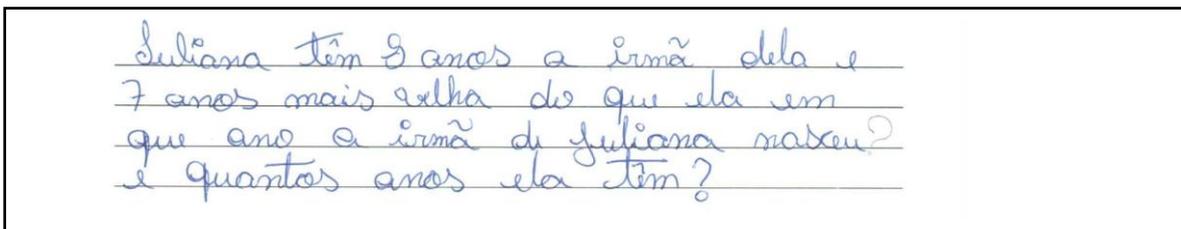


Figura 1: Cenário do bolo com nove velas

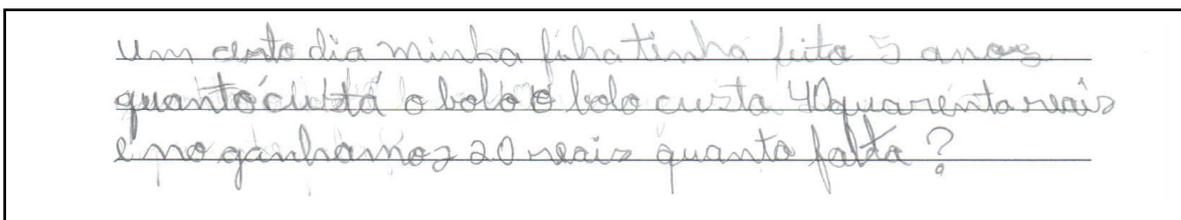
A imagem motivou a elaboração de três problemas diferentes. O primeiro estudante informou a idade de uma entre duas irmãs, disse que a outra era 7 anos mais velha e indagou sobre a data de nascimento da mais velha. O problema apresentou-se bastante criativo e o estudante não ficou preso ao número de velas apresentado no bolo.



Juliana tem 9 anos a irmã dela e 7 anos mais velha do que ela em que ano a irmã de Juliana nasceu? e quantos anos ela tem?

Figura 2: Enunciado 1 para a imagem do bolo com nove velas

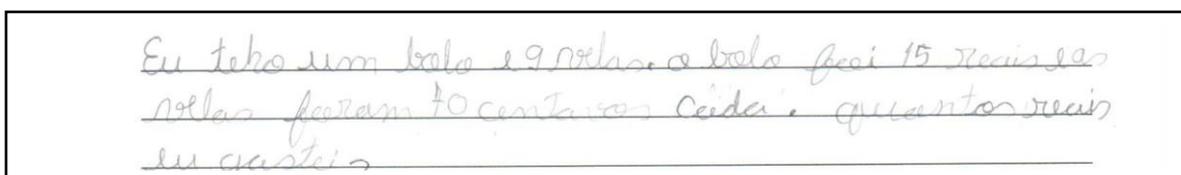
Outro estudante usou o mesmo tema para apresentar um problema sobre uma criança de 5 anos. Ele apresenta (implicitamente) a dificuldade em adquirir um bolo que custa 40 reais, sendo que sua família hipotética só tinha 20 reais.



Um certo dia minha filha tinha feito 5 anos quanto custava o bolo? o bolo custa 40 quarenta reais e no aniversário 20 reais quanto falta?

Figura 3: Enunciado 2 para a imagem do bolo com nove velas

Já o terceiro estudante resolveu informar que adquiriu um bolo por 15 reais e cada uma das nove velas por 70 centavos. Ela pergunta quantos reais gastou.



Eu tenho um bolo e 9 velas. o bolo foi 15 reais e as velas foram 70 centavos cada. quantos reais eu gastei?

Figura 4: Enunciado 3 para a imagem do bolo com nove velas

Essas três situações foram resolvidas tanto pelo elaborador, quanto por outro colega da turma. Embora o tema números decimais não tivesse sido trabalhado nas aulas regulares destes alunos, a terceira situação foi resolvida sem grandes dificuldades. Para todas as situações foram apresentadas as respostas corretas, exceto para o primeiro problema, em que a autora não conseguiu realizar corretamente a operação de subtração. Fica evidente na

figura 5, a seguir, a dificuldade em trabalhar com a “reserva” na subtração. Isso fica evidenciado pelos números 19, 10 e 11 colocados logo acima do minuendo, demonstrando dificuldade em “desagrupar” as ordens necessárias para utilização do algoritmo.

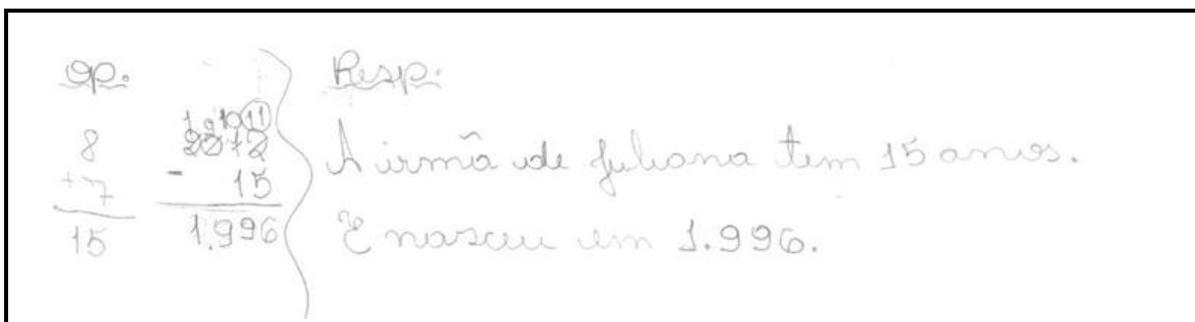


Figura 5: Solução incorreta para o problema da imagem do bolo com nove velas

Outro cenário apresentado foi a imagem de um cartaz de publicidade, apresentado na figura 6, a seguir, de um produto natural com a mensagem: Perca 4 Kg em 12 dias.



Figura 6: cartaz com publicidade de emagrecimento

O problema proposto é o apresentado na figura 7, a seguir.

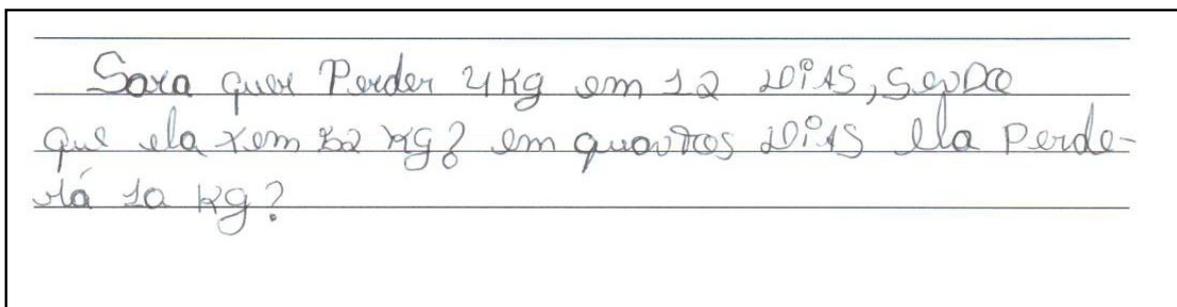


Figura 7: Enunciado para a imagem da publicidade de emagrecimento

O estudante que propôs o problema não conseguiu resolvê-lo. Como percebemos que o problema envolvia ideias de proporcionalidade, algo que os estudantes ainda não tinham tido contato formalmente, decidimos passá-lo para alguns colegas e verificar o que fariam.

Um dos estudantes conseguiu determinar a resposta correta. A estratégia utilizada por ele está apresentada na figura 8, a seguir.

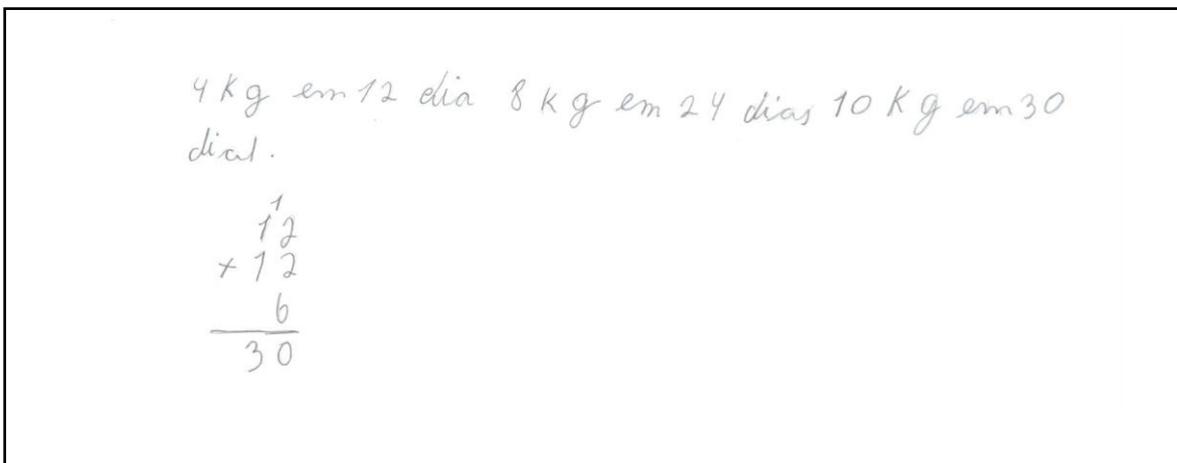


Figura 8: Solução para o problema da publicidade de emagrecimento

Tanto a formulação desta situação problema, quanto a solução apresentada pelo estudante mostram uma boa dose de criatividade e por parte do resolvidor, a compreensão de um fato do dia-a-dia.

#### 4. Considerações Finais

Os problemas formulados pelos alunos apresentavam, na sua totalidade, situações concretas que envolviam uma ou duas operações, no máximo, com predomínio de adições e subtrações. Alguns problemas envolveram a multiplicação e nenhum deles envolveu a divisão.

A atividade mostrou que os alunos foram bastante criativos na elaboração das situações problemas e mesmo cenários que não apresentam dados numéricos ou imagem que sugerissem números foram utilizados para elaboração dos problemas.

Para alguns, a grande dificuldade foi escrever o problema de forma compreensível e com poucos erros linguísticos. Alguns chegaram a comentar que pouco escreviam nas aulas de matemática. Geralmente, tinham que escrever a resposta dos problemas apresentados e o resto, segundo eles, “eram só números”.

Embora a atividade não seja complexa, mostrou aos bolsistas PIBID a importância de retirar o aluno da situação passiva e criar uma situação de aprendizagem em que ele também é sujeito no processo de aprendizagem. Alguns cuidados devem ser tomados, principalmente com o acompanhamento sistemática ao longo da atividade e posterior diálogo sobre os problemas linguísticos.

## **5. Agradecimentos**

Os autores agradecem a CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, por contribuir com sua formação e vivência na escola de educação básica.

Agradecem a Universidade Católica de Brasília, por acolher um projeto tão importante como o PIBID.

Agradecem a equipe gestora e aos professores do Centro de Ensino Fundamental 01 da Cidade Estrutural, escola parceira que nos recebe com muito carinho.

Por fim, e não menos importante, agradecem aos estudantes que convivem conosco nesta e em outras atividades. Com eles aprendemos muito mais que ensinamos e são a razão da escolha de nossa profissão.

## Referências

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

CRUCIOL, Daniela Fernandes. **Obstáculos apresentados por alunos do 6º ano na resolução de problemas do campo multiplicativo**. Brasília, DF: UCB, 2012. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Católica de Brasília/Curso de Matemática, 2012.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. São Paulo: Interciência, 1977.