

Dificuldades na resolução de problemas básicos de matemática: um estudo de caso do agreste sergipano

Difficulties in solving math basic problems: a case study in the arid region of Sergipe, Brazil

Karly Barbosa Alvarenga¹

Iris Danúbia Andrade²

Ricardo De Jesus Santos³

Resumo

Este trabalho tem por objetivo principal discutir os resultados de uma análise dos tipos de resoluções, erros e dificuldades mais comuns, ao resolver situações-problema, apresentados pelos 65 alunos do ensino fundamental de duas escolas públicas municipais da cidade de Itabaiana – SE. Ele surgiu da inquietação em relação a como os docentes compreendem Resolução de Problemas e o nosso intuito inicial era conhecer se, de fato, os estudantes de duas professoras conseguiam resolver problemas simples pelo caminho dessa metodologia de ensino. Para a coleta de dados, foi aplicado um teste aos discentes e às docentes, além de observações de aulas. Ficou evidente que os estudantes apresentaram dificuldades em interpretar e em modelar problemas, que estão habituados à aplicação direta de fórmulas, sem ter compreendido a situação e que lhes falta habilidade com operações matemáticas. Da mesma forma, observou-se que as discentes não conhecem a abordagem metodológica Resolução de Problemas. Assim, é relevante que os professores busquem novas metodologias de ensino, que diferenciem Resolução de Problemas de resolução de exercícios, a fim de melhorar a aprendizagem matemática dos estudantes. Nossos resultados não diferem de muitos outros encontrados em várias pesquisas, porém reafirma que de um extremo ao outro no país as dificuldades em resolução de situações-problema são parecidas e ainda indica que os professores não conseguem distinguir uma resolução simples do uso de estratégias e etapas de resolução na linha de Polya (1995).

Palavras-chave: resolução de problemas; matemática; dificuldades.

¹ Universidade Federal de Goiás | karlyalvarenga@gmail.com

² Universidade Federal de Sergipe | irisdanubia.ufs2008@hotmail.com

³ Universidade Federal de Sergipe | ricardomatematicaufs@hotmail.com

Abstract

This work has as main objective to discuss the results of an analysis of the types of resolutions, the most common mistakes and difficulties in resolving problem situations presented by 65 elementary school students from two public schools in the city of Itabaiana - SE. It arose from concern over how teachers understand Problem Solving and our initial intention was to know if, in fact, students and two teachers could solve simple problems by way of this teaching methodology. To collect data, a test to students was applied and for teachers too and made observations of all classes. It was evident that students had difficulties in interpreting and modeling problem situations, which are used to direct application of formulas, without having understood the situation and that they lack skill with mathematical operations. Likewise, it was observed that the students do not know the methodological approach Problem Solving. So it is important that teachers seek new teaching methodologies, which differ Exercise Solving in order to improve mathematics learning of the students. Our results do not differ from many others found in several studies, but reaffirms that an end to the country's difficulties in resolving problem situations are the same and still indicates that teachers cannot distinguish a simple resolution of the use of coping strategies in line Polya (1995).

Keywords: problem solving; mathematics; difficulties

Introdução

Esta pesquisa foi realizada mediante a inquietude dos autores em relação às dificuldades dos estudantes em resolver situações-problema consideradas básicas. Os participantes são alunos do 7º ano do ensino fundamental maior de duas escolas municipais da cidade de Itabaiana-Sergipe.

Tem como objetivo principal discutir os tipos de respostas apresentadas por esses alunos referentes a situações-problema, focalizando considerações e distintas maneiras de resolvê-las. Além disso, temos o intento de verificar se os professores trabalham com a metodologia de Resolução de Problemas em sala de aula. Em seguida, destacamos a importância de adotá-la nas aulas.

Com intenção de tentar melhorar o ensino e a aprendizagem da matemática, temos como objetivos específicos: incentivar o educando a raciocinar de forma produtiva, por meio de problemas matemáticos com situações desafiadoras; observar as dificuldades enfrentadas pelos alunos, ao resolver problemas e identificar as causas dos erros mais comuns apresentados.

Diante disso, é interessante refletir sobre o porquê de alguns alunos e professores confundirem Resolução de Problemas com resolução de exercícios. Ao resolvermos um exercício, apenas praticamos conteúdos teóricos e/ou aplicamos fórmulas, enquanto, ao resolver um problema, o aluno tem de interpretá-lo, criar hipóteses, utilizar seus conhecimentos adquiridos anteriormente e, assim, organizar uma estratégia de resolução. Ramos et al. (2001) afirmam que:

O exercício é uma atividade de adestramento no uso de alguma habilidade ou conhecimento matemático já conhecido pelo resolvido, como a aplicação de algum algoritmo ou fórmula já conhecida. Ou seja, o exercício envolve mera aplicação de resultados teóricos enquanto o problema necessariamente envolve invenção e/ou criação significativa. (RAMOS et al., 2001, p.4)

Assim, por meio das experiências que vivenciamos em sala de aula, no agreste sergipano, e tendo em vista as dificuldades que os estudantes participantes apresentaram, ao resolver situações-problema, fomos impulsionados a analisar tais dificuldades e quais os erros mais cometidos. Por meio de conversas informais com os professores dos alunos participantes, foi afirmado trabalharem sempre com Resolução de Problemas e que, assim, seus estudantes não tinham dificuldades. Contudo, o contato com tais estudantes mostrava outra realidade e queríamos analisar como eles, realmente, resolviam situações-problema.

Várias pesquisas têm sido realizadas, apontam as dificuldades encontradas pelos estudantes, em especial, de 7º ano, em resolver problemas simples e empregar operações básicas como Lima e Balieiro Filho (2013), Da Silva (2015), Ferreira (2013), Castro Oliveira e Oliveira (2011) dentre outros. É importante, de fato, especificar os erros mais comuns e analisar se tal fenômeno ocorre em diversas regiões brasileiras. Aqui, indicamos então alguns erros e dificuldades encontradas por estudantes do 7º ano no agreste sergipano ao trabalhar com situações-problemas. Também, pudemos observar o entendimento de suas professoras do que vem a ser Resolução de Problemas.

Fundamentação teórica

Segundo Ramos *et al.* (2001), o problema é o meio pelo qual a matemática se desenvolve, ou seja, é o “alimento” da evolução matemática. Um problema tem seu grau de importância relacionado à quantidade de ideias novas que traz à matemática e o quão é capaz de impulsionar os diversos ramos da matemática, sobretudo aqueles com os quais não está diretamente relacionado. Para Dante (1989), o problema é qualquer situação que exija o pensar do indivíduo para solucioná-lo.

Um problema pode ser definido como toda situação que tem por objetivo alcançar uma meta mediante estratégias, raciocínio lógico, modelagem e interpretação. Assim, um problema requer mais do que aplicação de fórmula ou de operações aprendidas nas aulas e passa a existir quando é indispensável interpretar, estruturar e contextualizar a situação.

Muitas vezes, alguns alunos, quando veem um problema, fazem uso imediato de aplicação de fórmulas, sem entender o real significado da situação proposta. Outros usam caminhos ou estratégias para resolver problemas. Alguns educadores chamam esses meios de heurísticas. Polya (1995) denomina heurística moderna o estudo que procura compreender o processo solucionador de problemas, em particular, as operações mentais, típicas desse processo que foram úteis.

Eis alguns métodos comuns que usamos para resolver problemas:

- empregar tentativa e erro;
- tentar um problema mais simples;
- pensar na solução de um problema semelhante ou análogo;
- desenhar uma tabela ou diagrama;
- procurar um modelo;
- estudar casos especiais;
- escrever uma equação ou operação;
- estimular e tentar a possível solução;
- trabalhar o problema de trás para diante;
- fazer um desenho.

A heurística, cujo objetivo, segundo Fonseca (1992), "é o resultado dos métodos e das regras de descoberta e da invenção", tem sido considerada por muitos, como grande marco no ensino da matemática, pois o maior objetivo é fazer que os alunos pensem, desenvolvam o raciocínio lógico, a interpretação e a modelagem diante da problematização. De acordo com o autor, a heurística é uma

Ciência que estuda as constantes da atividade do pensamento criador. Não importa o tipo de problema, pois o que procuramos são os aspectos comuns na maneira de tratar os mais variados deles: consideram-se os aspectos gerais, independentemente do assunto específico de cada um. [...] Ela procura compreender o processo solucionador de problemas. (FONSECA, 1992, p. 32)

Para Polya (1995), a base sobre a qual se assenta a heurística deverá ser sempre a experiência na resolução de problemas e na observação desta atividade quando realizada por outros. A resolução de problemas é peça central para o ensino de matemática, pois o pensar e o fazer mobilizam-se e desenvolvem-se quando o indivíduo está engajado ativamente no enfrentamento de desafios.

Sendo assim, a resolução de problemas deve ser trabalhada como desafio, ou seja, como um incentivo ao aluno a exercitar-se mentalmente e não como mera forma de aplicação dos conteúdos explicados em aula. É necessário despertar as competências e as habilidades imprescindíveis para selecionar as estratégias que serão utilizadas na resolução. O uso contínuo da resolução de problemas é importante para o desenvolvimento lógico. Neste sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (1997) afirmam que:

A prática mais frequente consiste em ensinar um conceito, procedimento ou técnica e, depois, apresentar um problema para avaliar se os alunos são capazes de empregar o que lhes foi ensinado. Para a grande maioria dos alunos, resolver um problema significa fazer cálculos com os números do enunciado ou aplicar algo que aprenderam nas aulas. (BRASIL, 1997, p.32)

Prontamente, os problemas matemáticos são de suma importância não só para o conhecimento escolar, mas também para o dia a dia. Ter domínio, competências e habilidades com os conteúdos de matemática faz que haja mais facilidade nas situações-problema com as quais deparamos. De acordo com Polya (1995):

A resolução de problemas é uma competência prática como, digamos, o é a natação. Adquirimos qualquer competência por imitação e prática. Ao tentarmos nadar, imitamos o que os outros fazem com as mãos e os pés para manterem suas cabeças fora da água e, finalmente, aprendemos a nadar pela prática da natação. Ao tentarmos resolver problemas, temos de observar e imitar o que fazem outras pessoas quando resolvem os seus problemas e, por fim, aprendemos a resolver problemas, resolvendo-os. (POLYA, 1995, p.3).

Deste modo, as deficiências e as dificuldades no ensino e na aprendizagem de matemática são preocupantes, principalmente no que condiz à resolução de problemas. Os alunos estão habituados a aulas mecanizadas, à memorização dos conteúdos curriculares, ou seja, estão “enquadrados” no tripé definição-exemplo-exercício. Assim, ao exigirmos mais dos estudantes para resolver um problema, a maioria, imediatamente, anuncia que não consegue solucioná-lo.

Testes de conhecimentos nacionais e internacionais, como o *Program for International Student Assessment (PISA)*⁴, indicam em seus resultados que os estudantes precisam melhorar a capacidade e a competência matemática em analisar fenômenos reais. Da mesma forma, mediante nossas experiências nos programas, como o Mais Educação, percebemos que os alunos saem do ensino fundamental, sem o conhecimento escolar básico para prosseguir no ensino médio. Suas dificuldades nas resoluções de problemas, em seus métodos, em suas regras de descoberta e a pouca mobilização do espírito criativo e da capacidade de leitura e interpretação chamaram-nos a atenção. Assim, decidimos investigar a situação de ensino e de aprendizagem em algumas escolas que participam desse programa.

Comumente, para os alunos do ensino fundamental, compreender símbolos e linguagens matemáticas é complexo, pois eles acham a disciplina complicada demais. Muitas vezes, a dificuldade não está na matemática, mas em compreender o enunciado de um problema. A falta de conhecimento da linguagem matemática também é uma dificuldade enfrentada. Para Lorenzato (2006):

A matemática possui uma linguagem própria que se apresenta com seus termos, símbolos, tabelas, gráficos, entre outros. E um dos objetivos do

⁴ O PISA testa a capacidade matemática dos estudantes em aplicar seu conhecimento, para resolver problemas em vários contextos do mundo real e define que os alunos devem, para resolver os problemas, ativar uma série de competências matemáticas e ampla gama de conhecimento do conteúdo.

ensino da matemática, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), é a aprendizagem dessa linguagem para se comunicar matematicamente. (LORENZATO, 2006, p.43)

Neste sentido, as heurísticas consistem na construção do conhecimento, pois é difícil responder a algo caso não se tenha entendido a pergunta. Por este motivo, o aluno deve organizar uma estratégia, interpretar o problema e criar uma tática para resolvê-lo. Essa abordagem metodológica surge com intuito de evitar a memorização de fórmulas, proporcionar o conhecimento e desenvolver o raciocínio lógico e dedutivo. Polya (1995), afirma que:

É uma tolice responder a uma pergunta que não tenha sido compreendida. É triste trabalhar para um fim que não se deseja. Estas coisas tolas e tristes fazem-se muitas vezes, mas cabe ao professor evitar que elas ocorram nas suas aulas. O aluno precisa compreender o problema, mas não só isto: deve também desejar resolvê-lo. Se lhe faltar compreensão e interesse, isto nem sempre será culpa sua. O problema deve ser bem escolhido, nem muito difícil nem muito fácil, natural e interessante, e certo tempo deve ser dedicado a uma apresentação natural e interessante. (PÓLYA, 1995, p.4)

Atrelado à resolução de problemas estão os erros em tais resoluções e que não deveriam ser vistos de forma totalmente negativa, pois é por meio deles que o professor poderá perceber onde seus alunos erram e terá a oportunidade de mostrar que cada um pensa de uma forma. Porém, é imprescindível corrigir o erro dos discentes. Segundo Lorenzato (2006):

O erro constitui-se numa oportunidade para o professor mostrar seu respeito ao aluno, pois o aluno não erra porque deseja, e mais, o erro é pista (dica) para a realização de sondagem às suas possíveis causas. Os erros de nossos alunos podem ser interpretados como verdadeiras amostragens dos diferentes modos que os alunos podem utilizar para pensar, escrever e agir. Atualmente, sabemos que, mesmo errando, o aluno está evoluindo, isto é, o erro possui um valor formador; não foi assim que aconteceu conosco quando aprendíamos a andar de bicicleta? Enfim, é errando que se aprende. Mas é extremamente importante corrigir o erro. (LORENZATO, 2006, p.50)

A resolução de problemas não é uma questão apenas para ser abordada em matemática e merece atenção por parte de todos os professores. Assim, os alunos correlacionarão os problemas matemáticos com situações do dia a dia, terão ideias que, por meio de linguagem matemática, poderão conduzi-los à resolução correta. Portanto, quando essa abordagem é trabalhada por etapas coerentes - compreender o problema; construir uma estratégia de resolução; executar a estratégia e revisar a solução, e é motivada pelo

professor, o aprendiz desenvolve-se de maneira eficaz, diante da situação estabelecida. Isso pode levar à diminuição das dificuldades.

Metodologia de pesquisa

A abordagem teórico-metodológica utilizada para a análise de protocolos está na linha de Análise de Erros, pois Cury e Silva (2008) observam que:

[...] ao avaliar a resolução de um problema não somente pelo produto final, mas especialmente pelo processo de solução, podemos analisar a forma como o aluno solucionou a questão, descobrindo suas estratégias, detectando dificuldades e tecendo hipóteses sobre os erros. (CURY; SILVA, 2008, p. 87)

É mediante a abordagem qualitativa com respaldos numéricos que faremos a análise dos protocolos dos discentes e, com isso, obteremos subsídios para categorizar, inferir, compreender a situação e, quem sabe, influenciar, pelo menos, a formação inicial e contínua de alguns professores. Assim, podemos investigar em quais aspectos se concentram as maiores dificuldades apresentadas, o que contribuiu para o desenvolvimento delas e compartilhar os resultados dessa investigação junto à classe de professorado.

Tivemos como questões motivadoras: Quais são os principais erros cometidos pelos estudantes do 7º ano de duas escolas públicas do agreste sergipano, ao resolverem questões simples de matemática que envolvem as operações básicas? Tais estudantes utilizam as etapas propostas por Polya (1995)? As professoras desses estudantes utilizam da Resolução de Problemas para ensinar seus alunos, conforme elas afirmam?

Nossa investigação é do tipo estudo de caso, que de acordo com Ponte (2006):

É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir a que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenômeno de interesse. (Ponte, 2006, p.2).

Amostra

A amostra foi constituída por 65 alunos, de ambos os sexos, do 7º ano do ensino fundamental maior de duas escolas públicas municipais da cidade de Itabaiana – Sergipe. Também fizeram parte da amostra duas professoras que lecionavam matemática para esses alunos.

Instrumento

Na investigação, foram utilizados dois instrumentos, principais: um teste com cinco questões abertas selecionadas por nós, envolvendo as operações básicas, destinado aos discentes e, para as docentes, o mesmo teste. No caso das docentes, queríamos observar se elas usariam ou não as etapas de Resolução de Problemas, segundo o que propõe Pólya (1995). Também foram observadas seis aulas das professoras participantes da pesquisa.

Procedimento

A pesquisa foi realizada sob a autorização das respectivas direções das escolas. Fomos às turmas do 7º ano e falamos sobre nossa finalidade, porém os estudantes não ficaram muito animados. Como incentivo, comprometemo-nos com o aluno que obtivesse maior quantidade de acertos no teste, receberia uma premiação. Ao tomar conhecimento disso, os estudantes entusiasmaram-se. Assim, organizamos os participantes em cadeiras enfileiradas e entregamos-lhes o teste que teve duração média de 1 hora. As professoras responderam, espontaneamente, ao questionário.

Análise dos instrumentos

O instrumento de investigação destinado aos estudantes foi composto das seguintes perguntas:

1. O bisavô de Carlos nasceu em 1915 e morreu aos 89 anos. Em que ano ele morreu?
2. Letícia tem 16 anos. Daqui a 19 anos, ela terá a idade que seu pai tem hoje. Quantos anos tem o pai de Letícia?
3. Uma rua tem 6 metros de comprimento, e nela estão plantadas 3 árvores com a mesma distância uma da outra. Qual é a menor distância em metros de uma árvore para outra?
4. Marcos ganhou uma quantia em dinheiro em seu aniversário. Comprou um videogame no valor de R\$ 218,00 e sobrou R\$ 62,00. Qual a quantia que Marcos ganhou em seu aniversário?
5. Na mesa de uma escola, há 96 lápis de cor que podem ser organizados em 8 caixas. Quantos lápis serão colocados em cada caixa?

Resultados

Percentual de erros e acertos

Depois de aplicarmos os instrumentos investigativos, fizemos a análise dos dados coletados e colocamos-os sob a forma gráfica, para melhor compreendê-los. Observemos o Gráfico 1.



Gráfico 1: Percentual de alunos que acertaram todas as questões ou erraram, pelo menos, uma.

Podemos verificar que mais da metade dos alunos (69%) errou, pelo menos, uma questão, e apenas a minoria (31%) conseguiu obter êxito em todas as situações-problemas propostas, o que mostra que tiveram dificuldade em resolver, pelo menos, uma situação. Assim, notamos que os estudantes tiveram dificuldades em interpretar e em modelar as questões, e isso se deu de forma expressiva.

O que nos inquietou é que os participantes são do 7º ano, e as questões estão no nível de 4º ano. Esperávamos que não houvesse nenhuma dificuldade. Preparamos atividades com o objetivo inicial de analisar não os erros, mas, principalmente, como eram resolvidas na expectativa de encontrar diversidades de resoluções, sobretudo, corretas.

Desempenho por questão

Vejamos o Gráfico 2, para avaliarmos o desempenho por questão.

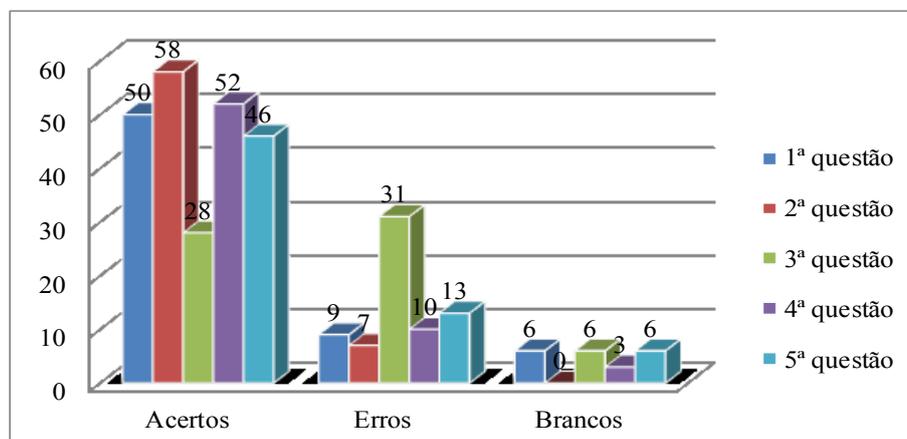


Gráfico 2: Quantidade de acertos e erros por questão e número de questões em branco.

É visível que o maior número de acertos (58) concentrou-se na segunda questão enquanto a maior quantidade de erros (31) se deu na terceira. Além disso, vemos que seis alunos deixaram as questões 1, 3 e 5 em branco. Possivelmente, os estudantes tiveram mais dificuldades na questão 3, pelo fato de sua interpretação mobilizar um cálculo de divisão. Os vários significados da divisão e da subtração dão margem a erros de interpretação. As características que envolvem a adição, a subtração, a divisão e a multiplicação podem gerar dificuldades se não forem trabalhadas. A adição e a subtração podem ser exploradas em

situações de transformação, de combinação, de comparação. Também a multiplicação e a divisão podem ser exploradas em diferentes situações, como razão, comparação, configuração retangular, e a multiplicação, em especial, como procedimento combinatório. Devemos analisar o contexto, isto é, quais conjuntos numéricos estão envolvidos porque, nos naturais, por exemplo, não é possível trabalhar todos os significados das operações, como a ideia de relação inversa.

Dificuldades evidentes

Durante a aplicação do teste, muitos alunos informaram-nos as dificuldades encontradas. Na questão 1, ocorreu um fato muito interessante. A pergunta era: *O bisavô de Carlos nasceu em 1915 e morreu aos 89 anos. Em que ano ele morreu?* O estudante enumerou de 1915 até 1989, como verificamos na figura 1.

Handwritten list of years from 1915 to 1989, with some corrections and a final year of 1989.

1915	1953	1982
1916	1954	1983
1917	1955	1984
1918	1956	1985
1919	1957	1986
1920	1958	1987
1921	1959	1988
1922	1960	1989
1923	1961	1989
1924	1962	1989
1925	1963	1989
1926	1964	1989
1927	1965	1989
1928	1966	1989
1929	1967	1989
1930	1968	1989
1931	1969	1989
1932	1970	1989
1933	1971	1989
1934	1972	1989
1935	1973	1989
1936	1974	1989
1937	1975	1989
1938	1976	1989
1939	1977	1989
1940	1978	1989
1941	1979	1989
1942	1980	1989
1943	1981	1989
1944	1982	1989
1945	1983	1989
1946	1984	1989
1947	1985	1989
1948	1986	1989
1949	1987	1989
1950	1988	1989
1951	1989	1989
1952	1990	1989

Figura 1: Resolução da 1ª questão por um aluno.

Podemos perceber que ele errou, por não conseguir interpretar, pois, por mais trabalhoso que fosse a forma que utilizou, ele poderia ter encontrado a solução se seguisse até o ano de 2004, mas parou em 1989, pois deve ter confundido o ano com a idade.

Outro fato interessante foi que alguns discentes subtraíram 89 de 1915. Parecem ter relacionado a palavra "morrer" com *subtrair*. Isto pode dever-se ao fato de que muitas

questões relacionadas à idade têm a solução por meio da subtração. Ou seja, se a questão fosse: *O bisavô de Carlos nasceu em 1915 e morreu em 2004. Com quantos anos ele morreu?* Supostamente, o estudante saberia responder.

Notamos que os alunos apresentaram obstáculos em responder à terceira questão, por também não conseguir interpretar e modelar a situação. As dificuldades em interpretações foram mais expressivas, pois muitos, quando viam o problema, faziam o uso imediato de aplicações de fórmulas, sem entender a aceção real da questão. Ocorreram equívocos marcantes como: *Uma rua tem 6 metros de comprimento, e nela estão plantadas 3 árvores com a mesma distância uma da outra. Qual é a menor distância em metros de uma árvore para outra?* Alguns estudantes multiplicaram 6 por 3 ou subtraíram 3 de 6 (Figura 3).

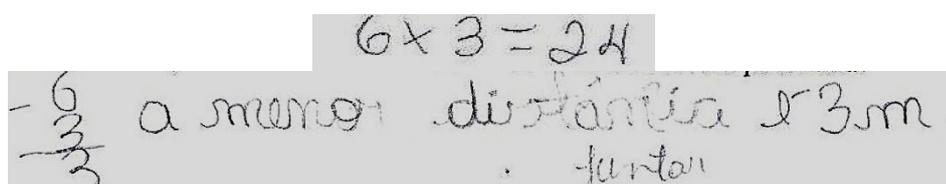


Figura 3: Respostas dadas por dois estudantes à questão 3.

É possível que o primeiro estudante tenha feito a subtração induzido pela palavra “menor” contida no enunciado, enquanto o outro fez uma multiplicação, talvez, pelo fato de “ter 6 metros” e “estão plantadas 3 árvores”. Isso remete a situações comumente encontradas nos problemas multiplicativos. Outras falhas foram cometidas nessa mesma situação, tais como, $6/3 = 3$; $6/3$ com quociente 2 e resto 1. Acreditamos que, por não compreender a questão, os alunos não conseguiram modelá-la. Embora o percentual de desacerto não tenha sido elevado, nós esperávamos que eles tivessem obtido mais êxito, visto que os tipos de situações-problema propostas são considerados fáceis, inclusive para alguns alunos que responderam ao teste. Assim, as principais dificuldades encontradas foram interpretação do enunciado, identificação dos dados, falta de habilidades com os cálculos e compreensão dos significados das operações matemáticas. Nesse sentido, destacamos algumas observações encontradas nos PCN em relação aos obstáculos na compreensão das situações-problema por parte dos estudantes.

Os problemas não se classificam em função unicamente das operações a eles relacionadas *a priori* e, sim, em função dos procedimentos utilizados por quem os soluciona.

Outro aspecto importante é o de que a dificuldade de um problema não está diretamente relacionada à operação requisitada para a sua solução. É comum considerar-se que problemas aditivos são mais simples para o aluno do que aqueles que envolvem subtração. (BRASIL, 1997, p.69)

As docentes e suas observações

As resoluções das docentes não envolveram as estratégias propostas por Pólya (1995), apesar de elas afirmarem que trabalham com descobertas, com Resolução de Problemas em suas classes, pois estimulam o desenvolvimento do raciocínio lógico, motivam debates e trabalhos em grupos, proporcionando a seus estudantes uma aprendizagem ampla, concreta e estimulam-nos a participar das aulas para que se tornem dinâmicas. Todavia, perceberam que seus alunos, ao resolver situações-problema, apresentavam dificuldades, como interpretar o enunciado, extrair corretamente os dados e efetuar operações matemáticas. Observamos que, para elas, essa abordagem metodológica é a mesma coisa que Resolução de Exercícios, exceto que a Resolução de Problemas ocorre em grupo e/ou com a participação do aluno de forma mais ativa, como indo ao quadro, apresentando suas resoluções etc.

Pelos erros detectados e pelas observações realizadas nas aulas ministradas, percebemos que o trabalho por meio das etapas propostas por Polya (1995) não é realizado frequentemente ou é trabalhado de forma inadequada. Logo, pelas análises dos dados coletados, inferimos que os alunos estão habituados à imediata aplicação de fórmulas, e esse fato contribuiu para que alguns discentes não obtivessem sucesso, ao resolver as situações-problema. Cabe ressaltar que um dos objetivos do ensino de matemática no fundamental menor é, de acordo com os PCN:

Resolver situações-problema que envolvam contagem, medidas, significados das operações, utilizando estratégias pessoais de resolução e selecionando procedimentos de cálculo (BRASIL, 1997, p.54)

Considerações finais

Neste trabalho, concluímos que as principais dificuldades apresentadas pelos alunos do 7º ano, ao resolver problemas são: interpretar o enunciado, identificar e extrair, corretamente, os dados da questão, entender os significados das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão e realizá-las. Isso corrobora outras pesquisas, como em Miranda (2011), Oliveira (2012), entre outras.

É possível que as dificuldades tenham ocorrido pelo fato de os alunos estarem habituados a aplicações de fórmulas ou por ser baixa ou quase nenhuma a frequência do trabalho em sala de aula com Resolução de Problemas, visto como abordagem metodológica. Assim, é importante que os professores busquem maneiras de trabalhar a matemática para que se torne fácil e prazeroso o aprendizado. Além disso, é extremamente relevante que tanto o professor quanto seus alunos saibam diferenciar resolução de problemas de resolução de exercícios para que possam ter a aprendizagem de fato.

Salientamos que é essencial a utilização de situações-problema matemáticas de maneira interdisciplinar e contextualizada. Isto contribui para que, em situações reais, o

aluno construa conhecimentos concretos. Nessa linha, enfatizamos a necessidade de utilizar estratégias da heurística na sala de aula, para colaborar com o efetivo aprendizado do discente com o objetivo de aperfeiçoar seu raciocínio, considerar suas ideias e pensamentos, estimular a descoberta, armar estratégias de enfrentamento e analisar a solução.

Nesse sentido, é necessário conhecer os limites, a gênese de seus erros, para facilitar o direcionamento do processo de ensino e de aprendizagem, assim como promover mais cursos de capacitação aos docentes em exercício. Isso pode estimular a inovar e tentar novos caminhos para o “fazer matemática” em sala de aula.

Capacitar o aluno a resolver problemas é um dos objetivos da matemática escolar, pois o ser humano é diariamente solicitado a fazer uso desta capacidade no seu dia a dia, por isso o papel do professor é de extrema importância para o desenvolvimento dessa competência. Podemos embrenhar-nos por essa metodologia, para auxiliar os estudantes a desenvolver o raciocínio lógico e proporcionar a compreensão do meio em que ele vive. É necessário que os alunos encontrem ou, pelo menos, tentem encontrar as próprias soluções, não aceitem como verdades absolutas as respostas dadas e, tampouco, aprendam por meio de tradicionais estratégias metodológicas que visem à repetição ou à sequência didática: definição, exemplos e exercícios.

Sabemos que muitas pesquisas se debruçam sob as análises das dificuldades dos estudantes desse nível de ensino, porém é necessário conhecer se em diferentes regiões os erros são os mesmos e as estratégias de ensino também. É necessário divulgar mais os resultados pontuais para se ter uma ideia do global e tecer ações educacionais que abranjam as diferentes regiões, segundo suas necessidades. Aqui apresentamos um estudo local, o caso de duas escolas do agreste sergipano, de duas professoras e seus 65 alunos, porém por meio de outras pesquisas podemos ter contato com variados resultados.

Referências

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- CASTRO OLIVEIRA E. A.; OLIVEIRA M.F.A Dificuldades apresentadas por alunos do Ensino Fundamental na disciplina de Matemática. **Revista Práxis**, nº 5, 2011.
- CURY, Helena Noronha; DA SILVA, Priscila Nitibailoff. Análise de erros em resolução de problemas: uma experiência de estágio em um curso de licenciatura em matemática. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, 2008.
- DANTE, L. R. Didática da resolução de problemas de matemática. 12. ed. São Paulo: Ática, 2000.

DA SILVA D.C. As Dificuldades dos Alunos do 7º ano do ensino fundamental no campo aditivo dos números inteiros. In: **Anais do X Encontro Capixaba de Educação Matemática**, Espírito Santo, 2015.

FERREIRA C. V. **Um estudo sobre as dificuldades dos alunos de 7º ano para compreender as quatro operações**. Monografia de Especialização apresentada no curso Especialização em Ensino de Ciências na Universidade Tecnológica Federal Do Paraná. 2013.

FONSECA, M. C. F. R. Heurística e Educação Matemática. In: **Educ. Rev. Belo Horizonte**, 31-38, dez. 1992

GENTIL, J. C. **O que é heurística?** Disponível em: <cursodeportugues.blogarium.net/o-que-e-heuristica/>. Publicado em: 30 de março de 2010. Acessado em: 13 de out. de 2010.

LIMA A.R.; BALIEIRO FILHO I. F. Uma discussão sobre as dificuldades dos alunos do 7º ano na compreensão do conceito de fração e suas operações. In: **Anais do VII CIBEM**. Uruguai, 2013.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006.

MIRANDA S. W. **Erros e obstáculos: os conteúdos matemáticos do ensino fundamental no processo de avaliação**. 2012. Disponível em <http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/3104/1/Dissertacao_ErrosObstaculosConteudos.pdf>. Acesso em dez. 2012.

OLIVEIRA A. F. F. **Dificuldades de aprendizagem da matemática: leitura e escrita matemática**. 2012. Disponível em <<http://www.sbemrn.com.br/site/II%20erem/comunica/doc/comunica1.pdf>>. Acesso em jan. 2013.

PONTE, J. P. Estudos de caso em educação matemática. **Bolema**, 25, 105-132, 2006.

PÓLYA, G. **A arte de solucionar problemas: um novo aspecto de método matemático**. Trad. Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

RAMOS, A. P.; MATEUS, A. A.; MATIAS, J. B. O.; CARNEIRO, T. R. A. Problemas matemáticos: caracterização, importância e estratégias de resolução. In: **Anais dos Seminários de Resolução de Problemas**. São Paulo, IME, novembro de 2001.