



Edição Especial

III Congresso Internacional de Ensino - CONIEN
Universidade do Minho - Braga, Portugal, 2024

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DOS TIPOS “SEM SOLUÇÃO” E “COM EXCESSO DE DADOS” POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE

SOLVING PROBLEMS OF THE “NO SOLUTION” AND “WITH EXCESSIVE DATA” TYPES BY MIDDLE SCHOOL STUDENTS: AN ANALYSIS

Leandra Letícia De Lima¹
Andresa Maria Justulin²

Resumo

O presente artigo tem por objetivo analisar as estratégias de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental ao resolverem problemas dos tipos “sem solução” e “com excesso de dados”. A abordagem da pesquisa é qualitativa do tipo exploratória e os participantes foram 17 alunos. O instrumento para coleta de dados constituiu-se por dois problemas, resolvidos remotamente, e os registros das resoluções feitas pelos participantes foram apresentados por meio de fotos, enviadas para a professora da turma participante. Os resultados indicaram que os alunos não atribuíram sentido ao problema do tipo “sem solução”, apenas operando com os dados do enunciado. Já no problema “com excesso de dados”, a principal estratégia foi o uso de operações matemáticas básicas, e apenas seis alunos chegaram ao resultado correto. Tais resultados evidenciam a necessidade da exploração da resolução de problemas de modo a propiciar ao aluno o contato com os diferentes tipos de problemas.

Palavras chave: Ensino de Matemática; Problemas; Estratégias; Educação Básica; Matemática.

¹ Mestre em ensino de Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGMAT) *multicampi* Cornélio Procópio e Londrina.

² Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), *campus* Rio Claro. Docente do Departamento Acadêmico da Matemática, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) *campus* Cornélio Procópio.

*REPPE: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino
Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio (PR), v. 8, n. 2, p. 1437-1451, 2024
ISSN: 2526-9542*



Abstract

This article aims to analyze the strategies of 6th year of Middle School students when solving “unsolved” and “excessive data” problems. The research approach is qualitative and exploratory and the participants were 17 students. The data collection instrument consisted of two problems, solved remotely, and records of the resolutions made by the participants were presented through photos, sent to the teacher. The results indicated that the students did not attribute meaning to the “unsolved” problem, only operating with the data in the statement. In the problem “with excess data”, the main strategy was the use of basic mathematical operations, and only six students reached the correct result. Such results highlight the need to explore problem solving in order to provide students with contact with different types of problems.

Keywords: Mathematics Teaching; Problems; Strategies; Basic Education; Mathematics.

Introdução

Para despertar o interesse do aluno pela Matemática o professor deve adotar novas tendências, tornando o ensino e a aprendizagem mais interessante. Nesse cenário se encontra a resolução de problemas.

A resolução de problemas³ é descrita em documentos oficiais (Brasil, 2018) como uma forma privilegiada de atividade matemática, ou seja, por meio dela é possível o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para a aprendizagem matemática. Nessa direção, a Resolução de Problemas pode ser considerada “[...] uma das alternativas metodológicas adequadas ao cenário de complexidade em que se apresentam atualmente as escolas, onde se insere o relevante trabalho do educador matemático” (Allevato; Onuchic, 2014, p.39),

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) também indicam que a resolução de problemas “não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode aprender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas” (Brasil, 1998, p.40). Diante desse cenário, compreende-se que a Resolução de Problemas, além de um processo, pode ser utilizada como metodologia de ensino-aprendizagem para tornar as aulas de matemática mais interessantes e desafiadoras. No entanto, a escolha dos problemas e as estratégias a serem utilizadas pelos alunos são aspectos relevantes a serem compreendidos.

³ A resolução de problemas escrita com iniciais minúsculas refere-se à atividade ou o processo de resolver problemas. O termo escrito em letras maiúsculas remete-se a abordagem pedagógica.

Vale destacar que o interesse pelo tema abordado nesta pesquisa se deu em razão da necessidade de abordar os diferentes tipos de problema nas aulas de Matemática. Considera-se também necessário fazer com que o aluno adquira o hábito de resolver problemas diversificados, para ampliar o conhecimento das estratégias que podem ser utilizadas por ele e para que consiga avaliar a relevância dos dados e a pertinência dos resultados obtidos.

No entanto, os tipos de problemas que os alunos têm contato nas aulas de Matemática também podem influenciar suas experiências como resolvidor de problemas. Polya (1997) recomendava “[...] problemas do cotidiano, problemas pessoais, problemas sociais, problemas científicos, quebra-cabeças, toda sorte de problemas. O aluno [...] aprende a resolver problemas resolvendo-os” (Polya, 1997, p. 2). Ainda, entende-se que “A matemática verdadeira é sobre atribuir sentido (significado) e raciocinar [...] Os estudantes não podem obter essa visão da disciplina quando estão sendo constantemente obrigados, sempre e sempre, a repetir habilidades processuais” (Van de Walle, 2009, p. 90).

Neste artigo apresenta-se um recorte do Trabalho de Conclusão de Curso de Lima (2021), primeira autora deste trabalho, sob orientação da segunda, e que traz uma análise do desempenho e de estratégias utilizadas pelos alunos ao resolverem diversos tipos de problemas matemáticos. No entanto, o objetivo deste artigo é o de analisar as estratégias de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental ao resolverem problemas dos tipos “sem solução” e “com excesso de dados”.

Aporte teórico

O uso da resolução de problemas no ensino de Matemática é recomendado nos PCN do Ensino Fundamental (Brasil, 1998) e do Ensino Médio (Brasil, 1999), em documentos estaduais como Paraná (2008) e, a partir de 2018, na BNCC (Brasil, 2018). A partir dessas recomendações, buscou-se pelos objetivos da resolução de problemas no ensino. De acordo com Dante (2009), seriam esses: (1) Fazer o aluno pensar produtivamente; (2) Desenvolver o raciocínio do aluno; (3) Ensinar o aluno a enfrentar situações novas; (4) Dar ao aluno a oportunidade de se envolver com as aplicações da Matemática; (5) Tornar as aulas de Matemática mais interessantes e desafiadoras; (6) Equipar o aluno com estratégias para resolver problemas e (7) Dar uma boa base matemática às pessoas. Para o referido autor,

A formulação e a resolução de problemas trazem essa possibilidade em vários aspectos: as situações-problema desenvolvem o poder de comunicação do aluno, quando trabalhadas oralmente, e valorizam o conhecimento prévio do aluno, uma vez que dão a oportunidade de ele mesmo explorar, organizar e expor seus pensamentos, estabelecendo uma relação entre noções informais, intuitivas e a linguagem abstrata e simbólica da matemática (Dante, 2009, p.18).

Considerando que o uso de exercícios e problemas estão presentes nas aulas de Matemática, é necessário fazer a diferenciação entre esses tipos de tarefas:

Resolução de exercícios e resolução de problemas são metodologias diferentes. Enquanto na resolução de exercícios os estudantes dispõem de mecanismos que os levam, de forma imediata, à solução, na resolução de problemas isso não ocorre, pois, muitas vezes, é preciso levantar hipóteses e testá-las. Dessa forma, uma mesma situação pode ser um exercício para alguns e um problema para outros, a depender dos seus conhecimentos prévios (Paraná, 2008 p. 43).

A partir do exposto, assume-se nesta pesquisa, que um problema se diferencia de um exercício e que ele surge quando o aluno não tem um caminho imediato que o leve à resposta. Assim, “[...] problema é tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver” (Onuchic, 1999, p. 215).

Considerando os diferentes tipos de problemas, Stancanelli (2001) os classifica em:

(1) problemas sem solução: são os que não tem solução apesar de todos os dados fornecidos, e ajudam a desenvolver no aluno a habilidade de aprender a duvidar;

(2) problemas com mais de uma solução: são os que ajudam os alunos a serem abertos a novas e diferentes formas de aprender um mesmo conteúdo;

(3) problemas com excesso de dados: são os que evidenciam ao aluno a importância da interpretação, já que nem todas as informações fornecidas no enunciado do problema são necessárias em sua resolução;

(4) problemas de lógica: têm como proposta uma resolução não numérica, que necessita de raciocínio dedutivo e hipóteses e

(5) outros problemas não-convencionais: são os que desenvolvem a criatividade, o processo de investigação e que desafiam os alunos.

Dante (2009), em sua classificação, diferencia exercício e problema. Para ele, o exercício serve para praticar um determinado algoritmo ou processo e o problema é

uma situação em que se procura algo desconhecido e não se tem, previamente, um caminho para isso. Para ele, uma classificação possível para os problemas seria: (1) Problemas-padrão, que podem ser simples ou compostos, cujo uso seria para recordar e fixar fatos básicos por meio dos algoritmos das quatro operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão). Os problemas-padrão compostos se diferenciam dos simples pela necessidade de aplicarmos mais de uma dessas operações; (2) Problemas-processo ou heurísticos são os problemas cuja solução envolve operações que não estão contidas no enunciado; (3) Problemas de aplicação são os que retratam situações reais do dia a dia, por meio de pesquisa, e exigem o uso da Matemática para serem resolvidos e (4) Problemas de quebra-cabeça são os que desafiam os alunos, pois sua solução depende, quase sempre, de um golpe de sorte ou da facilidade em perceber algum truque.

Outra classificação possível para os problemas é a diferenciação entre abertos e fechados. Considera-se “[...] problemas abertos aqueles que admitem múltiplas possibilidades de solução e por problemas fechados aqueles que podem ser resolvidos por uma quantidade limitada de maneiras” (Fonseca; Gontijo, 2021, p. 9).

Participantes, Procedimentos e Método de pesquisa

A presente pesquisa tem como objetivo analisar as estratégias de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental ao resolverem problemas dos tipos “sem solução” e “com excesso de dados”. Nessa direção, a abordagem de pesquisa será do tipo qualitativa, visando compreender e interpretar os dados no contexto ou na realidade investigada pois, segundo Garnica (2004), esse tipo de pesquisa apresenta as seguintes características principais:

- (a) a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese a priori, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar;
- (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re)configuradas; e (e) a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas (Garnica, 2004, p. 86).

Os participantes da pesquisa foram alunos de 6º ano de um colégio estadual de uma cidade do norte do Paraná. O convite foi feito às três turmas (A, B e C), mas somente 17 alunos, com faixa etária entre 11 e 13 anos de idade, que assistiam às aulas remotamente, concordaram em participar. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os responsáveis e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para os alunos foram enviados no formato online. Os responsáveis imprimiram, assinaram e enviaram tais termos à professora da turma, que colaborou neste processo.

Por conta da situação da COVID-19 as aulas aconteciam remotamente e para a produção dos dados foi elaborado um instrumento de pesquisa, enviado e recebido por meio da ferramenta *Google Forms*, com o auxílio da professora da turma. Os alunos já estavam acostumados com a ferramenta e foram orientados a enviar fotos de suas respostas. O instrumento foi elaborado com base no referencial teórico e nas classificações indicadas para os problemas. Considerou-se dois problemas, sendo um do tipo problema sem solução e, outro, um problema com excesso de dados (Stancanelli, 2001).

PROBLEMA 1: (Stancanelli, 2001, p.107). Um menino possui 3 carrinhos com 4 rodas em cada um. Qual a idade do menino?

PROBLEMA 2: (Stancanelli, 2001, p. 111). Caio é um garoto de seis anos e gosta muito de brincar com bolinhas de gude. Todos os dias acorda às 8 horas, toma o seu café e corre para a casa de seu amigo Júnior para brincar. Caio levou 2 dúzias de bolinhas coloridas para jogar. No final do jogo, ele havia perdido um quarto de suas bolinhas e Júnior ficou muito contente, pois agora tinha o triplo de bolinhas de Caio. Quantas bolinhas Júnior tinha ao iniciar o jogo?

Após receber as resoluções dos problemas enviados pelos alunos, cada participante foi indicado por A, seguido de um número (A1 para o aluno 1, A2 para o aluno 2 e assim sucessivamente, até A17 para o aluno 17. Na análise de cada problema foram utilizados os seguintes procedimentos:

1. Elencar as estratégias utilizadas por participante, bem como o número total de alunos que fez uso de cada estratégia;
2. Apresentar um exemplo de cada estratégia.

Ao realizar esses procedimentos foram constituídas categorias de similaridade das estratégias, visando aprofundar e melhorar a qualidade da interpretação, bem como ampliar a compreensão sobre o objeto de estudo.

Resultados e Discussão

Considerando-se o objetivo da pesquisa, que é analisar as estratégias de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental ao resolverem problemas dos tipos “sem solução” e “com excesso de dados”, a partir de cada problema, conforme mencionado anteriormente, constituiu-se categorias de similaridade. No problema 1 as duas estratégias utilizadas foram “Adicionar os números do enunciado” e “Encontrar o total de rodas, mas respondeu como se fosse a idade do menino”, conforme Tabela 1.

Tabela 1: Estratégias utilizadas pelos alunos no problema 1

Estratégia utilizada	Número do aluno	Número de alunos
1. Adicionar os números do enunciado.	A11, A10, A1.	3
2. Encontrar o total de rodas, mas respondeu como se fosse a idade do menino.	A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A12, A13, A14, A15, A16, A17.	14

Fonte: Dados da pesquisa

Na estratégia 1 “Adicionar os números do enunciado”, três alunos fizeram a adição dos números do enunciado do problema, adicionando o número de carrinhos com o número de rodas, e obtiveram o valor 7 (sete). A Figura 1 apresenta um exemplo desse tipo de resolução:

Figura 1: Resolução do problema 1 pelo aluno A11

The image shows a student's handwritten work on lined paper. It consists of three lines of text: the first line has 'a) 3', the second line has '4 +', and the third line has '7'. This represents the addition of 3 and 4 to reach the number 7.

Fonte: Dados da pesquisa

Na estratégia 2 “Encontrar o total de rodas, mas respondeu como se fosse a idade do menino”, quatorze alunos fizeram a adição do número de rodas de cada um

dos três carros ou multiplicaram o número de carros pelo número total de rodas de cada carro, e obtiveram assim o valor 12, conforme exemplos apresentados nas Figuras 2 e 3.

Figura 2: Resolução do problema 1 pelo aluno A6

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} R = \times 3 \\ \quad \times 4 \\ \hline \quad 12 \end{array}$$

 R= a idade da menina é 12 anos.

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3: Resolução do problema 1 pelo aluno A2

1) Uma menina possui 3 carrinhos com 4 rodas em cada um. Qual a idade da menina?
 R A menina tem 12 anos

4 rodas
 +4 rodas
 4 rodas
 = 12

Fonte: Dados da pesquisa

No problema 2 foram sete as estratégias utilizadas e estão apresentadas no Tabela 2:

Tabela 2: Estratégias utilizadas pelos alunos no problema 3

Estratégia utilizada	Número do aluno	Número de alunos
1. Usar apenas a operação de adição (mas respondeu incorretamente)	A1	1
2. Explicar e realizar as operações corretamente (mas ao concluir sua resposta trocou "Junior" por "Caio")	A2	1
3. Indicar a resposta correta (Estratégia não apresentada)	A3	1
4. Usar operações básicas e chegar à resposta correta.	A4, A9, A12, A13, A15, A17	6
5. Enviar a foto do problema incompleto.	A5	1
6. Usar operações de adição, subtração e/ou multiplicação (não chegou no resultado correto)	A6, A7, A8, A10, A11, A14	6
7. Ilustrar o problema (mas não chegou à resposta correta)	A16	1

Fonte: Dados da pesquisa

Para ilustrar cada uma das categorias, são trazidas resoluções de alunos que foram consideradas pertencentes a cada uma delas. Como estratégia 1, no Problema 2, “Usar apenas a operação de adição (mas respondeu incorretamente)”, o aluno A1 respondeu que Caio tinha 24 bolinhas, conforme Figura 4. Para chegar a esse resultado adicionou o valor de duas dúzias (12+12), que foi a quantidade de bolinhas levada por Caio para jogar. No entanto o problema perguntava quantas bolinhas Junior tinha ao iniciar o jogo.

Figura 4: Resolução do problema 2 pelo aluno A1

3) Caio é um garoto de seis anos e gosta muito de brincar com bolinhas de gude. Todas as dias acorda às 8 horas, toma seu café e corre para a casa de seu amigo Junior para brincar. Caio levou 2 dúzias de bolinhas coloridas para jogar. No final do jogo, ele havia perdido um quarto de suas bolinhas e Junior ficou muito contente, pois agora tinha a triplo de bolinhas de Caio. Quantas bolinhas Junior tinha ao iniciar o jogo.

Caio tinha 24 bolinhas.	12
	+ 12
	24

Fonte: Dados da pesquisa

Como estratégia 2 “Explicar e realizar as operações corretamente (mas ao concluir sua resposta trocou “Junior” por “Caio)” o aluno A2 realizou as operações corretamente, porém ao concluir a resposta do problema trocou o nome dos meninos do enunciado, conforme a Figura 5. Assim, indicou que Caio tinha duas dúzias de bolinhas (24), mas perdeu $\frac{1}{4}$ (o que equivale a seis bolinhas), assim ficou com 18 bolinhas. Como Junior tinha três vezes esse valor, logo, ele tinha 54. Após encontrar esse valor, A2 subtraiu seis e indicou como resposta “Caio tinha 48 bolinhas no início do jogo. Fazendo uso da estratégia 3 “Indicar a resposta correta (Estratégia não apresentada)”, o aluno A3 respondeu o problema corretamente “48 bolinhas tinha no início do jogo”, mas não apresentou uma estratégia, conforme Figura 6. Seis alunos utilizaram a estratégia 4 “Usar operações básicas e chegar à resposta correta”, conforme ilustrado na Figura 7. Nesse caso, a estratégia foi semelhante à de A2, mas A4 indicou corretamente que “No começo Junior tinha 48 bolinhas”.

Figura 5: Resolução do problema 2 pelo aluno A2

3) Caio tinha 48 bolinhas no início do jogo

Caio 2 dúzias = 24

Caio perdeu $1/4 = 6$ bolinhas

Caio = 18

Junior 3×18

final Junior 54

48
24
6
18
3×18
54

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 6: Resolução do problema 2 pelo aluno A3

Caio é um garoto de seis anos e gosta muito de brincar com bolinhas. Todos os dias acorda às 8 horas, toma o seu café e Junior para de estudar e dá um tempo para brincar com ele. No fim do jogo, Caio deu 2 dúzias de bolinhas e Junior ficou muito contente, pois ganhou um quarto de suas bolinhas e Junior ficou muito contente, pois tinha a tripla de bolinhas de Caio no início do jogo.

R: 48 bolinhas tinha no início do jogo.

Resposta: 48 bolinhas tinha no início do jogo.

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 7: Resolução do problema 2 pelo aluno A4

PROBLEMA = 3)

Caio 2 dúzias = 24

Caio perdeu $1/4 = 6$ bolinhas

Caio = 18

Junior = $18 \times 3 = 54$

Junior = $54 - 6 = 48$

R = No começo Junior tinha 48 bolinhas

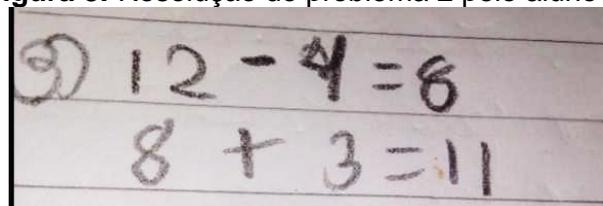
48
24
6
18
18×3
54
$54 - 6$
48

Fonte: Dados da pesquisa

O aluno A5, neste problema, enviou a foto de sua resolução apenas com parte do enunciado, o que impossibilitou a análise.

Na categoria “Usar operações de adição, subtração e/ou multiplicação (não chegou no resultado correto)” foram agrupados seis alunos. Na Figura 8 apresenta-se um exemplo, a resolução do aluno A6. Nota-se que o aluno sabe que uma dúzia equivale a 12 unidades, mas a partir daí, as operações utilizadas por ele não fazem sentido. Provavelmente, A6 pretendeu apenas apresentar um resultado para o problema e utilizou as operações de adição e subtração com valores aleatórios.

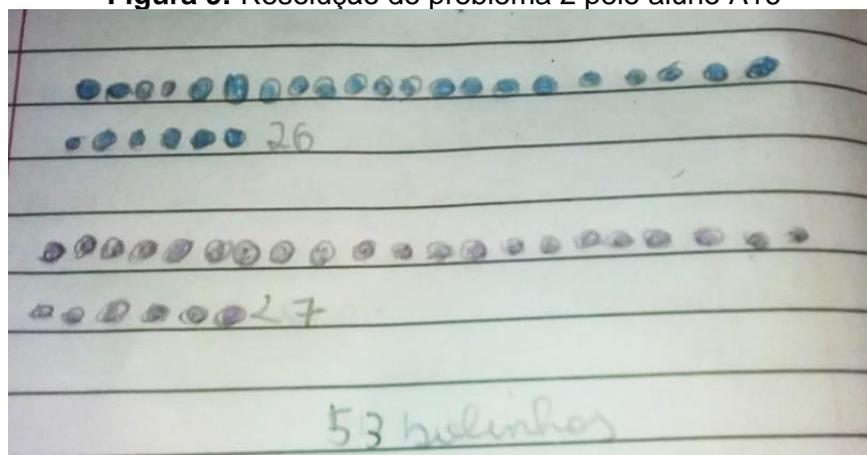
Figura 8: Resolução do problema 2 pelo aluno A6


$$\textcircled{9} 12 - 4 = 8$$
$$8 + 3 = 11$$

Fonte: Dados da pesquisa

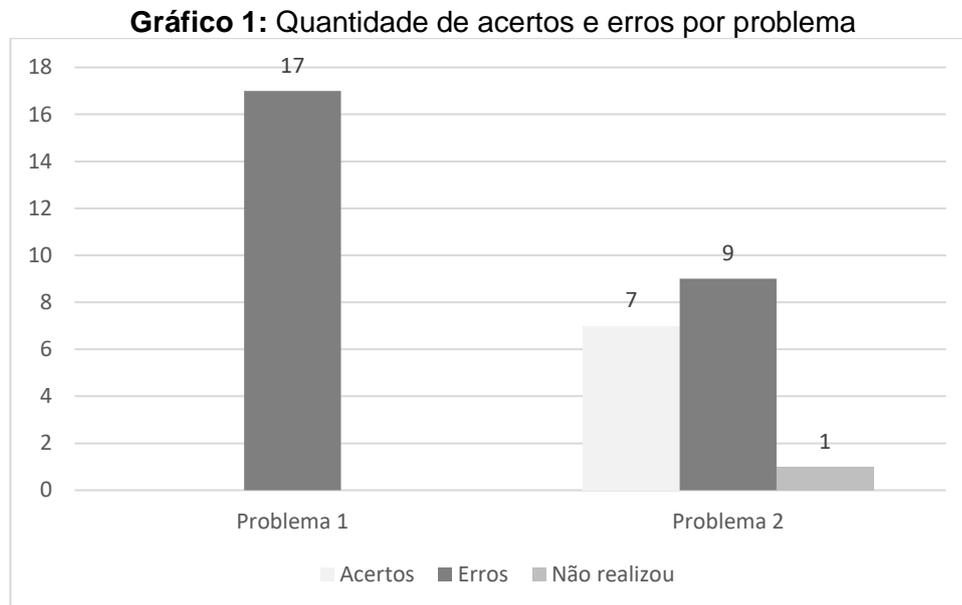
Em “Ilustrar o problema (mas não chegou à resposta correta)”, o aluno A16 fez uma representação pictórica, mas não chegou à resposta correta, conforme a Figura 9. O aluno representou 26 bolinhas e, depois, mais 27 bolinhas. Adicionou esses valores e obteve o resultado de 53 bolinhas. No entanto, assim como A6 utilizou a adição aleatoriamente.

Figura 9: Resolução do problema 2 pelo aluno A16



Fonte: Dados da pesquisa

Uma análise do desempenho geral dos participantes é apresentada pelo gráfico 1, que mostra o total de erros e acertos por problema.



Fonte - Elaborado pela autora

É possível notar que nenhum dos 17 participantes acertou o problema 1 (sem solução) e o problema 2 (com excesso de dados) teve o total de sete acertos, nove erros e foi deixado em branco por um dos alunos.

Ao analisar os resultados do problema 1, resgatou-se a pesquisa realizada em 1980, pela equipe “Elémentaire” do Instituto de Pesquisa em Educação Matemática¹ de Grenoble, na França, que tinha como hipótese que as crianças levavam em consideração a adequação dos dados do problema proposto, fosse ele oriundo do que eles chamavam de “situações familiares ou imaginárias” (Irem, 1980, p. 47). No entanto, ao propor o problema sem solução “Em um barco há 26 carneiros e 10 cabras. Qual é a idade do comandante?” a 97 alunos de 2º e 3º anos do Ensino Fundamental 2, 76 deles apresentaram um resultado para o problema. A porcentagem de 78,35% levou os pesquisadores a ampliarem os participantes da pesquisa para o 4º e 5º ano e os resultados foram melhores, de 118 alunos, 74 afirmaram não ser possível uma resposta, ou seja, apenas 37,29% deram resposta ao problema proposto. A equipe de pesquisadores considerou que ou os problemas não lhes pareciam absurdos ou as crianças não se preocupavam com a pertinência da resposta em relação aos dados do problema. Esses resultados corroboram com este trabalho, visto que nenhum dos participantes desta pesquisa percebeu ou se preocupou,

conforme Tabela 1, com os dados do enunciado ao apresentar sua resposta. Os resultados aqui obtidos se assemelham mais aos do 1º e 2º ano do Ensino Fundamental da pesquisa realizada pelo IREM, mesmo os participantes sendo alunos do 5º ano.

Em relação ao problema 2, com excesso de dados, sete alunos (41,2%) o solucionaram corretamente, selecionando os dados necessários para resolvê-lo. Stancanelli (2001) considera que “Trabalhar com eles rompe a crença de que um problema não pode permitir dúvidas e de que todos os dados do texto são necessários para sua resolução” (Stancanelli, 2001, p. 110). A autora sugere que esse tipo de problema pode ser proposto a partir de tabelas, panfletos, jornais ou revistas, anúncios, etc, que comunicam informações com muitos dados numéricos e que na resolução de um problema proposto exigem a seleção dos dados necessários, por parte do aluno.

Em relação às estratégias utilizadas em ambos os problemas foram elas: operações básicas de adição, subtração e multiplicação. Somente um aluno explorou outra estratégia, o pensamento intuitivo, e explicou com suas palavras como chegou na resposta.

Considerações finais

A presente pesquisa teve como objetivo analisar as estratégias de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental ao resolverem problemas dos tipos sem solução e com excesso de dados.

A resolução de dois tipos diferentes de problemas, como os aqui investigados permite ao aluno a construção de seus conhecimentos, o desenvolvimento do raciocínio lógico, de tornar-se crítico e cuidadoso com os dados do problema e a resposta apresentada e de explorar estratégias diversificadas.

No problema 1 todos os 17 alunos, com base nos números contidos no enunciado, encontraram uma resposta para o problema, que é classificado como sem solução. Portanto, o problema 1 foi o que os alunos mais se saíram mal, pois não houve nenhum acerto ou a percepção de que o problema não tinha sentido.

No problema 2, com excesso de dados, entre os 17 alunos, treze utilizaram operações básicas para chegar à resposta do problema, entre esses 13 alunos, seis acertaram e sete erraram. Em relação ao restante dos alunos um obteve resposta

correta sem desenvolvimento matemático; um explicou e realizou as operações corretamente, mas ao concluir sua resposta trocou “Junior” por “Caio”; um enviou a foto do problema incompleto e, por fim, um ilustrou o problema, mas não chegou à resposta correta.

De modo geral, ao analisar os problemas e as resoluções dos participantes, nota-se que as estratégias deles foram, basicamente, a exploração de operações básicas, do pensamento intuitivo e a utilização de desenhos. A partir disso, é importante observar a falta de diversidade de procedimentos entre os alunos para resolver os problemas. Percebe-se que, uma vez lido e compreendido o problema proposto, os métodos de resolução entre os alunos, mesmo que individualmente, acabam sendo quase sempre os mesmos.

Concluindo, fica a proposta de novas pesquisas, a partir dos resultados aqui apresentados, que poderiam concentrar-se no entendimento dos professores sobre a resolução de problemas e de suas práticas com os diferentes tipos de problemas em sala de aula.

Referências

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que Através da Resolução de Problemas? In: ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. (Orgs). **Resolução de problemas: teoria e prática**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais – terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 2009.

DANTE, L. R. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2010.

FONSECA, M. G.; GONTIJO, C. H. Pensamento Crítico e Criativo em Matemática: uma Abordagem a partir de Problemas Fechados e Problemas Abertos. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 14, n. 34, p. 1-18, 30 mar. 2021.

GARNICA, A. V. M. História Oral e educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

IREM. Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques. Em nossas classes: Qual é a idade do comandante? **Boletim GEPEM**. Rio de Janeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), 1980.

LIMA, L. L. **Desempenho e estratégias de alunos do ensino fundamental ao resolverem diferentes tipos de problemas**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Matemática. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2021.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.) **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 199-218.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. **Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica**. Curitiba: SEED, 2008.

POLYA, G. Sobre a resolução de problemas de matemática na high school. In: KRULIK, S.; REYS, R. E. (Orgs). **A resolução de problemas na matemática escolar**. Tradução: Hygino H. Domingues e Olga Corbo. São Paulo: Atual, 1997.

STANCANELLI, R. Conhecendo Diferentes Tipos de Problemas. In: SMOLE, Kátia Stocco e DINIZ, Maria Ignez (Org.) **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 103 a 120.

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