

ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE UM ALUNO CONSIDERADO MALSUCEDIDO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Rute Cristina Domingos da Palma

RESUMO – Introdução: A pesquisa tem como objetivo investigar como alunos considerados malsucedidos em matemática resolvem problemas matemáticos ao terem a oportunidade de utilizar suas próprias estratégias. **Método:** A pesquisa caracteriza-se como um estudo qualitativo de caso, com análise interpretativa. O estudo foi desenvolvido em uma turma de 5º ano do ensino fundamental de uma escola da rede municipal de ensino do município de Cuiabá-MT. Os dados foram coletados a partir de entrevistas com a professora, observação e registro em vídeo das aulas de resolução de problemas matemáticos e do acompanhamento da resolução de problemas matemáticos por alunos considerados malsucedidos nessa atividade. No texto é apresentada a análise de dados de um aluno considerado como mau solucionador de problemas matemáticos. **Resultados:** Os resultados indicam que, ao ter a possibilidade de usar suas estratégias pessoais, o aluno resolveu o problema matemático utilizando diferentes registros (a escrita, o material manipulável, o desenho e o algoritmo não convencional) que se articulam entre si. **Conclusão:** Há necessidade de considerar que o tipo de problema e o encaminhamento proposto pelo professor podem influenciar no sucesso ou no fracasso escolar do aluno ao resolver um problema matemático. No contexto escolar, a possibilidade de utilizar diferentes estratégias e registros no processo de resolução de problemas matemáticos oportuniza aos alunos a reconstrução da ação realizada; o desenvolvimento da autonomia e da criatividade; e a apropriação da linguagem matemática.

UNITERMOS: Baixo rendimento escolar. Resolução de problemas. Matemática.

Rute Cristina Domingos da Palma – Professora Adjunta do Departamento de Ensino e Organização Escolar do Instituto de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT.

Correspondência

Rute Cristina Domingos da Palma
Rua Buenos Aires, 39 – Edifício Villagio Della Torre
– apto 1402 – Jardim das Américas – Cuiabá, MT,
Brasil – CEP: 78060-634
E-mail: rutecristinad@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Resolução de Problemas em sala de aula é, também, um problema a ser resolvido

"Problemas, eu não gosto não! Porque você tem que descobrir a conta certa e eu nem sempre consigo descobrir". (Beto, aluno sujeito da pesquisa)

A importância da resolução de problemas tem ocupado lugar de destaque nos estudos sobre os processos de ensino e aprendizagem da matemática escolar. Há um consenso entre as pesquisas desenvolvidas em diferentes áreas – Matemática, Psicologia, Educação –, ao considerarem que a resolução de problemas é um elemento imprescindível no desenvolvimento do raciocínio lógico e na construção significativa dos conhecimentos matemáticos.

No entanto, tenho verificado que ainda há um distanciamento entre o que é proposto nas orientações curriculares nacionais e internacionais acerca da resolução de problemas matemáticos e a prática pedagógica vivenciada pelos alunos no contexto escolar. Nas aulas de matemática, mais especificamente naquelas destinadas à resolução de problemas, apesar dos avanços já apresentados, ainda se presencia esta sequência de fatos tão bem conhecidos por nós, professores: proposição de problemas de tipo livresco, orientação do professor sobre a operação aritmética que o problema apresenta, questionamento dos alunos sobre que operação aritmética realizar, correção coletiva no quadro, conferência da resposta pelos alunos e, em caso de erro, imediato apagamento. Palavras como mecanização, repetição, apreensão e monotonia traduzem a imagem desse ambiente.

Nesse contexto, em que a resolução de problemas tem como objetivo fazer os alunos produzirem a operação aritmética de forma correta, muitos estudantes são indicados como "maus solucionadores de problemas", por não apresentarem a solução com um algoritmo convencional¹. É comum depararmos com falas do professor como estas: *"conta até que eles fazem,*

agora, problemas!", *"É só pedir para resolver e já perguntam: 'é de mais ou de menos?'"*.

Davidov², pesquisador filiado à perspectiva histórico-cultural e que compôs a Teoria do Ensino Desenvolvimental, ao fazer uma análise sobre o trabalho com resolução de problemas, destaca que, comumente, a escola enfatiza a proposição de um número reduzido de tipos de problemas. Assim, a função do professor consiste em ensinar o aluno a identificá-los e aplicar o método antes assimilado para chegar ao resultado.

Os estudos de Pototzki e Skripchenko, citados por Davidov², concluem que os alunos, ao depararem-se com um problema que não se enquadra em nenhum dos tipos do seu conhecimento, são incapazes de resolvê-los.

Outra questão destacada por Davidov³ é a ênfase dada às representações usadas na tentativa de tornar "concreta" a situação problema. Inseridos nesse processo, muitos alunos, ao resolver os problemas, centram sua análise no caráter meramente ilustrativo e externo, sem, contudo, estabelecer relações para compreender a situação problema.

Ao analisar esse tipo de procedimento escolar, Davidov² conclui que essas tarefas não ultrapassam o pensamento descritivo, classificatório e empírico. Segundo Libâneo⁴, para Davidov, o "conhecimento adquirido por métodos transmissivos e de memorização não se converte em ferramenta para lidar com a diversidade de fenômenos e situações que ocorrem na vida prática".

Além disso, Davidov³ argumenta que a organização do ensino, pautada no pensamento empírico, traduz-se na repetição e na memorização e reflete nos resultados escolares e na atividade mental dos alunos.

O reflexo dos resultados escolares gera uma prática que se propõe a distinguir os alunos "bem-sucedidos" dos "malsucedidos", no que diz respeito à resolução de problemas matemáticos.

Esta breve compilação de experiência e teoria indica que há várias dimensões a serem problematizadas acerca da resolução de problemas. Neste estudo, expressei a dimensão que escolhi no seguinte problema: *como um aluno considera-*

do malsucedido resolve problemas matemáticos, ao ter a oportunidade de utilizar suas próprias estratégias?

MÉTODO

A pesquisa caracteriza-se como um estudo qualitativo de caso. Os dados foram coletados a partir de entrevistas com a professora e da observação das atividades de resolução de problemas matemáticos propostas durante um ano letivo, em uma sala de 5º ano de uma escola do município de Cuiabá-MT.

A professora, em uma das entrevistas e em uma ficha de acompanhamento, indicou, dos dezesseis alunos da turma, quatro como bem-sucedidos e quatro como malsucedidos na resolução de problemas matemáticos.

A observação das aulas fez-nos levantar como hipótese, juntamente com a professora da sala de aula, que o fracasso escolar dos alunos em resolução de problemas, dentre outros fatores, poderia estar associado ao tipo de problema e aos encaminhamentos de resolução propostos até aquele momento.

Para investigar qual seria a produção dos alunos tidos como malsucedidos na resolução de problemas, tive a oportunidade de, em colaboração com a professora, acompanhar um trabalho referente à resolução de problemas cuja proposta era oportunizar aos alunos resolverem problemas da maneira que desejassem.

Os dados que apresento são do acompanhamento de um aluno considerado malsucedido no desenvolvimento de um problema matemático em sala de aula. A aula proposta pela professora foi registrada em vídeo e o diálogo estabelecido com o aluno no momento da resolução do problema foi gravado em áudio. Os registros do aluno no processo de resolução do problema matemático também compõem o material de análise. Após a transcrição e a organização dos dados, procedeu-se à análise interpretativa.

O problema matemático proposto à turma

A fim de criar um clima propício para a realização da atividade, a professora selecionou

alguns problemas e decidimos, juntas, sobre o processo de mediação adotado para acompanhar os alunos na resolução. Estabelecemos que, nessa tarefa, seria respeitado o tempo de cada aluno; que eles seriam incentivados a usar estratégias e registros próprios; e que, caso desejassem, seria permitida a utilização de material manipulável, como tampinhas, pedras, conchas e outros materiais dispostos numa mesa na sala de aula.

Um dos problemas propostos aos alunos foi adaptado do livro de Gwinner⁵ pela professora e apresentado numa folha de papel sulfite, conforme a Figura 1.

Enquanto Pato Donald toma banho alegremente, Peninha pensa...

O elefante Jambo é meu amigo. Ele usa doze sabonetes e vinte esponjas para tomar banho. Jambo toma banho de quinze em quinze dias. Quantos sabonetes ele gasta em três meses?

A situação proposta, o tipo de texto, a apresentação do material e a maneira de encaminhar o processo de resolução do problema distanciaram-se do modelo frequentemente vivido pelos alunos e pela professora, provocando uma agitação entre os alunos. Estes, em tom de surpresa, diziam: "*Legal assim, com desenho!*", "*Olha esse é o Pato Donald*", "*Pode fazer do jeito que quiser?*".

Beto, um aluno indicado como "malsucedido" na resolução de problemas matemáticos

No grupo de alunos selecionados pela professora, Beto foi indicado como um aluno "malsucedido" na resolução de problemas. As produções realizadas em sala, as avaliações e os registros da professora indicavam que Beto raramente solucionava os problemas propostos. Segundo a professora, Beto apresenta, em Matemática, "desempenho abaixo da média". No dizer dela, "ele raramente resolve os problemas propostos em sala de aula e, quando o faz, as respostas, geralmente, estão incorretas".

O percurso de Beto

Logo que os alunos iniciam a atividade, sento-me ao lado de Beto, com quem estabeleço um diálogo enquanto resolve o problema.

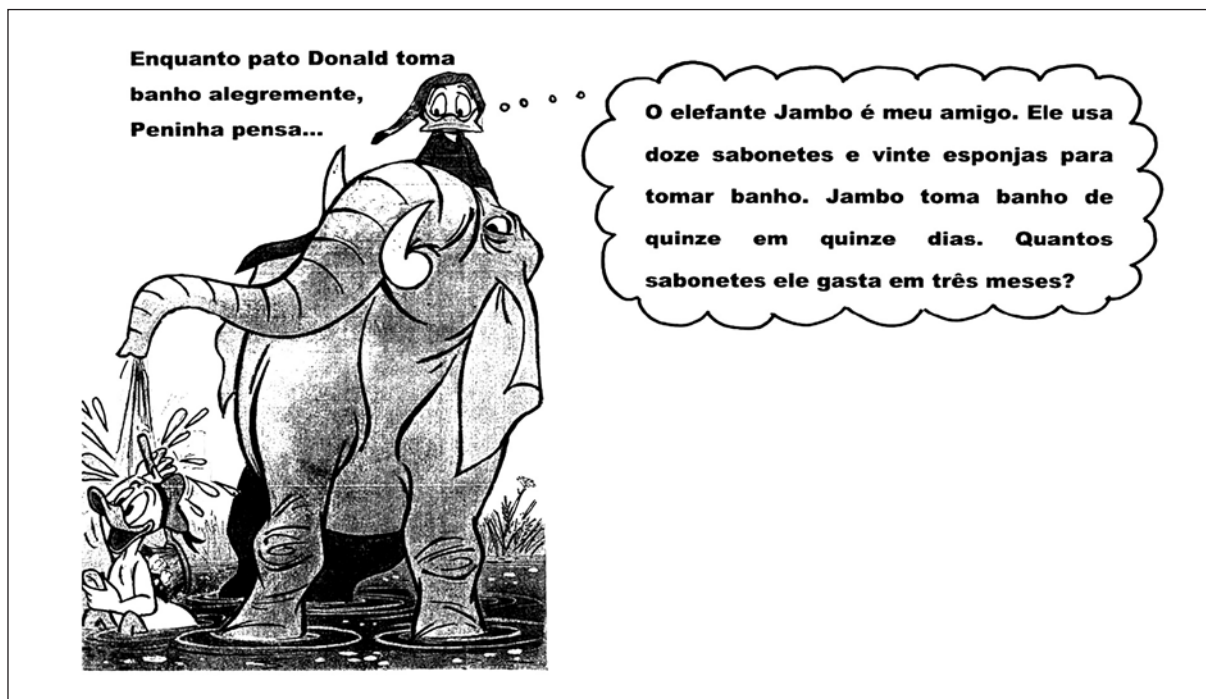


Figura 1 – Problema matemático proposto à turma.

As primeiras manifestações

Aproximo-me de Beto, que imediatamente diz:

Beto: Não sei fazer.

Pesquisadora: O que você não sabe fazer?

Beto: Isto. O problema.

Pesquisadora: Você já leu, já pensou como pode resolvê-lo? Você ouviu as orientações da professora? Você vai poder resolver o problema do seu jeito.

Beto: Do meu jeito? Não entendi.

Ele fica por algum tempo pensativo e depois diz:

Beto: Não sei se eu tenho o meu jeito.

Pesquisadora: Vamos tentar para ver o que acontece?

Beto: É do jeito que eu quiser, então, né?

Beto pega a folha com o problema, debruça-se sobre o texto com certo desânimo e diz:

Beto: Vou ler.

Observa o desenho que acompanha o problema e faz o seguinte comentário:

Beto: Este é o Pato Donald. Mas este aqui eu não sei quem é.

Realiza a leitura em voz baixa. Diz:

Beto: Ah! É o Peninha.

Lê novamente o problema, agora em voz alta.

Pesquisadora: O que você descobriu na leitura? Que problema você tem para resolver?

Beto: Posso anotar na folha, posso escrever?

Em seguida, ele começa a fazer algumas anotações em uma folha de sulfite.

Nas conversas com Beto, percebo que ele não se sente capaz de resolver o problema e pensa em desistir, antes mesmo de começar a lê-lo. Talvez os constantes fracassos em atividades de resolução de problemas expliquem essa atitude do aluno. O trecho de sua fala, "Não sei se eu tenho o meu jeito", revela, possivelmente, que resolver problema, até aquele momento, tinha-se caracterizado pelo emprego de procedimentos convencionais ensinados pela escola. Subentende-se que o uso de tais procedimentos destituiu o aluno daquilo que é fundamental para resolver um problema: pensar por si próprio. A escola, ao negar a diversidade de representações, ensina às crianças que existe uma única maneira de representar e resolver as operações⁶.

Na tentativa de compreender o problema, Beto lê várias vezes o texto e, apesar de não ser um procedimento utilizado nas aulas de matemática, toma a iniciativa de fazer os seus primeiros registros mediados pela escrita.

A escrita

O texto inicialmente escrito por Beto encontra-se na Figura 2.

1º) *Eu tenho um Elefante ele é meu amigo Eu quero saber se vocês descobrem quantos sabonetes Ele gasta quando toma banho.*

Lê o problema e continua o registro:

2º) *Ele usa 12 sabonetes e gasta vinte esponjas Eu quero saber de você quantos sabonetes Ele gasta em 3 meses Ele toma banho de quinze em quinze dias*

Lê o texto do problema repetidamente e depois pergunta:

Beto: *Em que mês nós estamos mesmo?*

Pesquisadora: *Agosto.*

Beto: *Vou escolher os meses. Agosto, setembro, outubro.*

Continua o seu registro:

3º) *Agosto, setembro, outubro.*

Ele toma banho nesses meses.

Lê novamente o problema:

Beto: *Toma banho de quinze em quinze dias em três meses.*

Como ele fica durante algum tempo olhando para a folha com o problema, eu pergunto:

Pesquisadora: *O que você está pensando?*

Beto: *Tô pensando.*

Depois de realizar o agrupamento com as conchas e descobrir a quantidade de banhos, Beto também escreve, como apresentarei no próximo item.

No primeiro e no segundo textos de Beto, o registro escrito descreve os dados do problema, como o número de sabonetes, esponjas e banhos. Já o terceiro registro indica o movimento usado para tentar atribuir significado ao problema, denominando os meses do ano a partir do mês em que estávamos, ou seja, o mês de agosto. O quarto registro só é realizado depois de sua ação com o material manipulável (Figura 3), em que ele resolve uma parte do problema: o número de banhos que o elefante toma nos três meses. Beto não faz uso da escrita para registrar as outras etapas de resolução do problema, como o número de sabonetes utilizados pelo elefante, por exemplo.

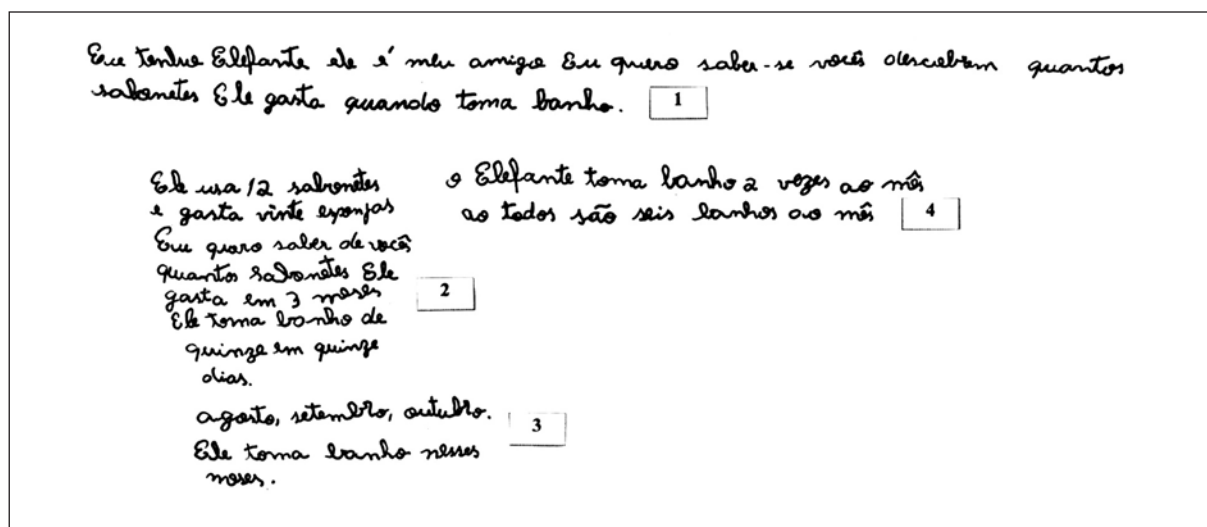


Figura 2 – O início da resolução do problema mediada pela escrita do aluno.

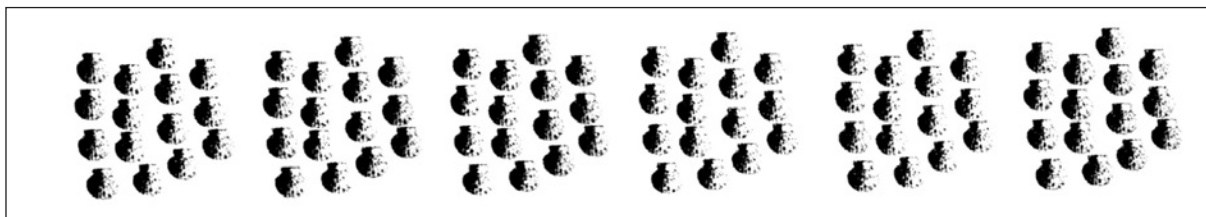


Figura 3 – Agrupamento realizado pelo aluno com o material manipulável.

Ao observar atentamente os registros de Beto, é possível verificar que ele utiliza a escrita com três objetivos diferentes: descrever os dados do problema, organizar os dados e registrar parcialmente a solução. Depreende-se desse processo que a escrita parcial da solução foi posterior à utilização do material manipulável (conchas), como descrito a seguir.

A utilização de material manipulável

Descobrimo o número de banhos em três meses

Depois de ficar por alguns minutos pensando, pergunta se pode usar o material que está disposto na mesa. Beto mostra-se indeciso na escolha do material manipulável a utilizar. Ao aproximar-se da mesa em que o material está disposto, observa e pega em cada um dos materiais (palitos, pedrinhas, tampinhas, conchas), antes de decidir-se pelas conchas. Pega o saco de conchas e começa a contá-las uma a uma.

Beto: *Uma, duas... vinte. Não, passou.*

Recomeça a contagem:

Beto: *Uma, duas... quinze. Passa estes dias (segura o 1º agrupamento de quinze), um banho.*

Conta mais um agrupamento de quinze conchas e diz:

Beto: *Mais estes quinze dias, outro banho. Quinze mais quinze são trinta. Este foi o mês de agosto. Mais quinze dias, mais quinze dias, dois banhos, mês de setembro. Mais quinze dias, mais quinze, dois banhos, mês de outubro. Em agosto dois banhos, em setembro dois banhos, em outubro dois banhos. Seis banhos.*

Registra na folha:

4º) *O Elefante toma banho 2 vezes ao mês.*

Ao todo são seis banhos nos meses

Inicialmente, Beto começa a fazer a contagem das conchas aleatoriamente, *“Uma, duas... vinte. Não, passou”*. Todavia, logo depois, recomeça a contagem das conchas fazendo seis agrupamentos com quinze conchas cada um, representando os banhos de quinze em quinze dias. Posteriormente, denomina os meses correspondentes a cada dois agrupamentos de quinze.

O fato de Beto ter sido bem-sucedido nessa etapa pode ter influenciado na sua decisão de utilizar a mesma estratégia para resolver a situação sobre o número de sabonetes utilizados em seis banhos.

Descobrimo a quantidade de sabonetes usada em três meses

Pesquisadora: *Você terminou de resolver o problema?*

Beto: *Acho que não.*

Pesquisadora: *O que você precisa descobrir ainda?*

Lê novamente o problema e diz:

Beto: *Quantos sabonetes ele gasta em três meses. Cada vez que ele toma banho ele gasta 12 sabonetes.*

Depois de alguns momentos calado, ele pergunta:

Beto: *Eu posso usar as conchas de novo?*

Antes de obter a resposta, ele pega as conchas e apresenta seis grupos de doze conchas.

Beto: *Posso contar tudo. Um, dois, três... vinte... trinta e seis... setenta e dois.*

Conta de um em um até setenta e dois.

Pesquisadora: *O que você descobriu?*

Beto: *Ele toma banho duas vezes e gasta doze sabonetes. Em cada banho, doze. Agosto doze, setembro doze, outubro doze. Deu setenta e dois sabonetes.*

Mostra com as mãos dois grupos de doze, referindo-se ao mês. Olha para a mesa com as conchas dispostas e, com confiança e satisfação, diz:

Beto: *Puxa! Resolvi o problema!*

Desse modo, Beto representa com o material manipulável as suas ações para resolver o problema. Primeiro, em relação ao número de banhos, faz dois agrupamentos de quinze e registra o número de banhos e os meses até completar os três meses; depois faz seis agrupamentos de doze. Apesar de ter feito agrupamentos anteriores, Beto opta por contar de um em um para chegar ao total de sabonetes utilizados nos banhos.

Concordo com Kalmykova⁷ que a utilização de material manipulativo por um longo tempo pode causar "uma influência negativa sobre a generalização e não se estimulará a formação de formas superiores de análise e síntese". Mas, no caso de Beto, a utilização do material manipulável foi importante na resolução do problema, pois a mobilidade permitida pelo material deu-lhe o suporte necessário para desenvolver a sua estratégia e representá-la.

Ao constatar que resolveu o problema, Beto revela sua alegria através da sua expressão corporal e facial: senta-se mais ereto e esboça um

sorriso. Diante dessa reação de Beto, apresento-lhe um novo desafio: como explicaria a um colega a resolução do problema. Ele manifesta o desejo de fazê-lo por meio de um desenho.

O desenho

Pesquisadora: *Beto, se você tivesse que explicar o que você fez para resolver o problema para um colega aqui da sala, como faria?*

Beto: *Eu posso mostrar o que eu escrevi e...*

Não conclui a frase e fica por momentos pensando.

Beto: *Eu posso desenhar? Eu vou desenhar.*

Pesquisadora: *Pode.*

Diante da resposta positiva, começa a desenhar, dizendo ao mesmo tempo, em voz sussurrada:

Beto: *Vou desenhar primeiro o elefante, com orelhas compridas porque o Dumbo voa, as esponjas, o balde com água e o tratador de animais.*

Desenha o elefante, retoma a leitura do problema.

Beto: *Ele toma banho de quinze em quinze dias.*

Depois de algum tempo, apresenta o registro apresentado na Figura 4.

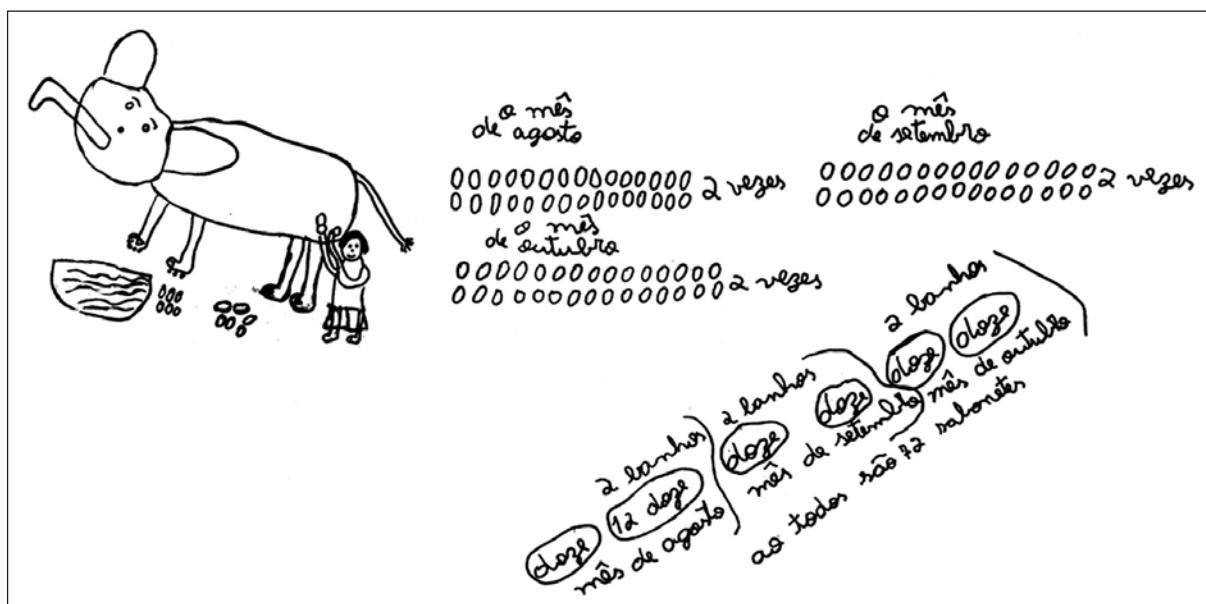


Figura 4 – Desenho produzido por Beto para explicar a resolução do problema.

Peço que explique o que fez.

Beto: *Primeiro eu desenhei o elefante, a esponja, os sabonetes e o tratador. Aí, como está falando de mês, eu registrei o número de vezes de banho e depois escrevi 2, 2, 2. Dois quinze no mês de agosto, dois quinze no mês de setembro e mais dois quinze no mês de outubro.*

Aponta para o desenho.

Beto: *Depois eu escrevi dois banhos, dois banhos, dois banhos. Cada banho gasta doze sabonetes, coloquei mês de agosto e fiz a mesma coisa com setembro e outubro. Aí foi só contar os sabonetes.*

O desenho auxilia Beto a registrar e comunicar a sua estratégia de resolução do problema. É interessante verificar que, ao utilizar o desenho para representar aspectos da situação apresentada no texto, acrescenta outros elementos. Poderia dizer que, sem alterar os dados quantitativos, ele cria um novo contexto para o problema e manifesta isso por meio da oralidade e do desenho. O elefante Jambo passa a chamar-se Dumbo, devido ao fato de este ter orelhas compridas. Beto ainda acrescenta ao contexto os elementos: balde com água e tratador. Provavelmente isso revele a necessidade que o aluno tem de atribuir significado ao texto do problema, fazendo, neste caso, referência a suas experiências anteriores, uma vez que a sua turma havia concluído recentemente um projeto de literatura que tratava justamente das personagens de Walt Disney.

Em síntese, o registro produzido por Beto permite-nos dizer que ele utilizou um desenho esquemático para representar duas situações: o contexto do problema e o processo de resolução, em que é possível perceber as transformações numéricas. Ao registrar como pensou e explicitar as ações anteriormente realizadas, ele consegue, a partir do desenho, expressar suas ideias e comunicar-se.

Continuo a instigar Beto a pensar na possibilidade de outros registros. Mostro a ele as suas produções: a escrita, os agrupamentos com as conchas e o desenho. Com o desenho em mãos, indago se ele poderia registrar aquelas informações de outra maneira. Depois de ficar por

alguns minutos em silêncio, Beto pergunta: com os números?

O uso do algoritmo

Pesquisadora: *Como você pode registrar o que fez?*

Beto: *Com os números?*

Pega a folha e, abaixo do desenho, faz o seguinte registro apresentado na Figura 5.

Beto: *Doze, doze. Dois, dois, dois... seis. Um, um, um... três. Trinta e seis. Doze mais doze mais doze, trinta e seis. Agora vou somar estes dois (referindo-se a trinta e seis, mais trinta e seis): setenta e dois. O elefante precisa de 72 sabonetes.*

Pesquisadora: *Há outra maneira de registrar o cálculo?*

Beto: *Que eu saiba, não.*

Pesquisadora: *O que você achou de resolver o problema assim?*

Beto: *Do meu jeito? Eu fiz mais fácil e mais rápido. Eu entendi o que eu fiz. Eu consegui resolver.*

Como nos mostra a Figura 5, Beto não utiliza um algoritmo convencional para a resolução do problema. Apresenta o registro dos seis agrupamentos de doze em duas fileiras com três parce-

$$\begin{array}{r}
 12 \\
 12 \\
 + 12 \\
 \hline
 36 \\
 1 \\
 36 \\
 + 36 \\
 \hline
 72
 \end{array}$$

Figura 5 – O registro do algoritmo realizado por Beto.

las, realiza a soma das fileiras separadamente ($12+12+12$ e $12+12+12$) e, posteriormente, soma o resultado das duas fileiras ($36+36$), chegando ao resultado final (72). Ao explicar oralmente o seu registro, Beto não deixa dúvidas quanto a sua compreensão em relação ao procedimento adotado.

Zunino⁶ afirma que “encontrar uma estratégia adequada para resolver um problema é algo muito diferente de poder representá-lo através de uma conta convencional”. Nesse sentido, é fundamental oportunizar o uso de estratégias pessoais, a fim de inserir o aluno num processo de ensino em que paulatinamente possa apropriar-se da linguagem matemática e das representações convencionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para iniciar minhas considerações, quero retomar as palavras de Beto, transcritas na epígrafe deste texto “*Problemas, eu não gosto não! Porque você tem que descobrir a coisa certa, e eu nem sempre consigo descobrir*”.

A fala de Beto traduz as práticas escolares de resolução de problemas matemáticos até então vivenciadas por ele. Ao acompanhá-lo na resolução do problema citada neste texto, fica evidente que a proposição de situações que se caracterizam como mero exercício não possibilita ao aluno aprender Matemática ou usar ideias matemáticas já anteriormente aprendidas. Nesse contexto, geralmente o aluno não atribui significado aos conceitos matemáticos e, por não compreendê-los, acaba por estabelecer um vínculo negativo com a Matemática, como bem retrata Beto.

É possível inferir que, na resolução do problema, Beto, ao ser incentivado, foi capaz de resolver o problema matemático apresentado, utilizando as suas estratégias e diferentes registros (escrita, material manipulável, desenho, algoritmo não convencional) que se articularam entre si. Ele conseguiu, mediante suas estratégias e seus registros, não só resolver o problema, mas representar e comunicar as suas ações e os resultados, o que confirma a nossa hipótese inicial de que o problema e o encaminhamento

proposto podem influenciar no sucesso ou no fracasso do aluno, ao resolver a situação problema. No entanto, ao analisar as estratégias e a linguagem matemática utilizadas por Beto, constato que elas deveriam ser mais elaboradas, considerando que ele é um aluno de onze anos que frequenta o 5º ano do Ensino Fundamental.

Embora a experiência com Beto não tenha alterado substancialmente o trabalho com resolução de problemas (somente foi proposto aos alunos que resolvessem o problema da maneira que desejassem), apresentou um novo quadro em relação ao desempenho desse aluno, apontando que é possível e necessária uma mudança no encaminhamento dessa atividade no contexto escolar.

Concordo com Davidov³ que “a escola deve ensinar os alunos a pensar, isto é, desenvolver ativamente neles os fundamentos do pensamento contemporâneo, para o qual é necessário organizar um ensino que impulse o desenvolvimento”. Nesse sentido, o ensino deve basear-se na passagem do pensamento empírico para o desenvolvimento do pensamento teórico, cuja essência consiste em compreender a realidade a partir da análise das condições de sua origem e desenvolvimento, por meio da aquisição de métodos e estratégias cognitivas. O pensamento teórico possibilita a sua aplicação em vários âmbitos da aprendizagem, dado ser de caráter generalizador e de abstração.

Para o desenvolvimento do pensamento teórico, a aprendizagem deve ter um enfoque problematizador que possibilite aos alunos apropriar-se de forma autônoma dos conhecimentos teóricos³. Assim, para além do tipo de problema proposto pela professora neste estudo, é fundamental que os alunos se percebam em situações problematizadoras que desencadeiem a necessidade e ou o desejo de resolvê-las. Para isso, precisam dispor de uma atividade cognitiva e metacognitiva intensa no processo de planejamento, execução e avaliação de suas ações, assumindo, assim, um papel ativo no processo de elaboração do conhecimento matemático¹.

Além dos processos cognitivos e metacognitivos envolvidos nos processo de resolução de

problemas, os aspectos subjetivos fazem-se presentes. A esse respeito, concordo com Marco⁸, que destaca que o aspecto subjetivo do sujeito deve ser considerado no contexto da Resolução de Problemas, pois, como argumenta essa autora, "o cognitivo não está desconectado das sensações, pelo contrário, tem nelas suas bases de formação".

No contexto escolar, a resolução de problemas deve ser um processo criativo em cujo de-

envolvimento o aluno aja com liberdade e seja incentivado a utilizar os seus próprios registros. Como diz Moreno⁹, "comunicar uma resolução permite tornar explícito o que era implícito e torna possível o reconhecimento desse conhecimento por parte do sujeito". Os diferentes registros oportunizam a reconstrução da ação realizada; o desenvolvimento da autonomia, da criatividade; e a apropriação da linguagem matemática.

SUMMARY

Analysis of the production of a student considered unsuccessful in solving mathematical problems

Introduction: The aim of this research tends to investigate how unsuccessful mathematical learners solve math problems when it is given them an opportunity to use their own strategies. **Methods:** The research characterizes as a qualitative study case, taking into account an interpretative analysis. The study was developed with a group of primary learners in the fifth year in a public school in Cuiabá, Mato Grosso, Brazil. Data were collected through some interviews made of a mathematical teacher, attended his or her classes and filming the learners doing the mathematical activities and the way the teacher helped the unsuccessful learners in solving them. This text is presented the analysis of the data of one unsuccessful learner with difficulties in solving the problems given. **Results:** The results show us that when it is given the learner a possibility in using their own personal strategies, this learner will be able to solve the mathematical activity through different ways as followed: (the written skill, the impressed and manipulated material, the drawing strategies, and the use of the algorithm not conventional) in which this can be articulated itself. **Conclusion:** The conclusion is, therefore, there is a necessity to be considered related to the type of a mathematical problem is given to be done and the way teacher can lead to those learners who present some difficulties in and how the teacher will help the learners to achieve their goals and get successful. Thinking of a contextual school, the possibility of using different strategies in the process of solving mathematical activities will give the learners opportunities in reconstructing the action made; thus, it is very important to develop and create a good environment of mathematical teaching and learning in which learners can get their autonomy and draw on the mathematical language.

KEY WORDS: Underachievement. Problem solving. Mathematics.

REFERÊNCIAS

1. Palma RCD. A resolução de problemas matemáticos nas concepções dos professores das séries iniciais do ensino fundamental: dois estudos de caso [Dissertação de Mestrado]. Cuiabá: Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso; 1999.
2. Davidov V. Tipos de generalización en la enseñanza. Moscou: Editorial Pedagógica; 1982. p.154.
3. Davidov V. La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico. Investigación psicológica teórica y experimental. Moscou: Editorial Progreso (Biblioteca de Psicología Soviética); 1988. p.3.
4. Libâneo JC. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davydov. Rev Bras Educ. 2004; 27:5-24.
5. Gwinner P. "Problemas": enigmas matemáticos. São Paulo: Vozes; 1990.
6. Zunino DL. A matemática na escola: aqui e agora. Trad. Llorens JA. 2ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1995. p.53.
7. Kalmykova ZI. Pressupostos psicológicos para uma melhor aprendizagem da resolução de problemas aritméticos. In: Luria AR, Leontiev A, Vygotsky LS, eds. Psicologia e Pedagogia: investigações experimentais sobre problemas didáticos específicos. 2ª ed. Trad. Simões MFM. Lisboa:Editorial Estampa; 1991. p.14.
8. Marco FF. Estudo dos processos de resolução de problema mediante a construção de jogos computacionais de matemática no ensino fundamental [Dissertação de Mestrado]. Campinas: Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas; 2004. p.11.
9. Moreno BR. O ensino do número e do sistema de numeração na educação infantil e na 1ª série. In: Panizza M, ed. Ensinar matemática na educação infantil e nas séries iniciais. Análise e proposta. Porto Alegre: Artmed; 2006. p.52.

Trabalho realizado na Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Educação, Cuiabá, MT, Brasil.

Artigo recebido: 20/5/2011

Aprovado: 16/7/2011 ■