

DISCALCULIA E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NO QUARTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: ALGUMAS COMPREENSÕES

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2019.8.16.27-47>

Regina da Silva Pina Neves¹
Maria José Gontijo Borges²

Resumo: O fracasso escolar, experimentado pelos estudantes, muitas vezes, tem como causas não apenas as falhas que ocorrem nos processos de ensino e de aprendizagem, mas também pode estar relacionado a um transtorno específico que compromete o modo de interagir com os conceitos matemáticos, como, por exemplo, a Discalculia. A aprendizagem matemática por meio da resolução de problemas permite que o estudante se desenvolva em vários aspectos, pois nela ele precisa ler, interpretar, compreender e decidir sobre as estratégias mais indicadas para a resolução do problema. Cientes dessas questões, este estudo teve como objetivo compreender a conceitualização em matemática de uma estudante do 4º ano do ensino fundamental que apresentava laudo de Discalculia em contexto de intervenção psicopedagógica. Foram realizadas sessões de avaliação e intervenção psicopedagógicas, de forma sistemática e dinâmica, o que proporcionou elementos para investigar e analisar o modo de pensar da estudante, por meio de suas produções orais e escritas. Ficou evidenciado o uso do algoritmo formal para resolver as operações e que a estudante, mesmo tendo dificuldades, não recorre aos algoritmos alternativos, de forma a criar estratégias pessoais para a resolução dos problemas apresentados. Foi possível verificar a potencialidade da resolução de problemas nos processos de ensino e de aprendizagem com compreensão e significado, o que tornou as intervenções psicopedagógicas eficientes e produtivas.

Palavras-chave: Aprendizagem matemática. Discalculia. Intervenção psicopedagógica.

DYSCALCULIA AND MATHEMATICS LEARNING IN THE FOURTH YEAR OF ELEMENTARY SCHOOL: SOME COMPREHENSIONS

Abstract: Scholar failure, often experienced by students, is not only cause by failures in teaching and learning processes but can also be related to a specific disorder that compromises the way of interacting with mathematics concepts, for example, Dyscalculia. Learning mathematics through problem solving allows the student to self-develop in several aspects, because he/she needs to read, interpret, comprehend and decide on the strategies best suited to solving the problem. Aware of these issues, this study aimed to comprehend the conceptualization in mathematics of a student of the fourth (4th) year of elementary school that presented a report of Dyscalculia in the context of psycho-pedagogical intervention. Psycho-pedagogical evaluation and intervention sessions were held in a systematically and dynamically way, which provided elements to investigate and analyze the student's way of thinking, through her oral and written productions. It was evidenced the use of formal algorithm to solve operations and that the student, even having difficulties, does not resort to alternative algorithms as a way of creating personal strategies to solve the presented problems. It was possible to verify the potentiality of problems solving in teaching and learning processes with comprehension and significance, which made the psycho-pedagogical interventions efficient and

¹ Mestre em Educação e Doutora em Psicologia. Docente do Departamento de Matemática, Universidade de Brasília. Membro do Grupo de Investigação em Ensino de Matemática (GIEM). E-mail: r.s.pina@mat.unb.br.

² Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional. Professora da Secretaria de Estado e Educação do Distrito Federal. E-mail: mj.gontijo71@gmail.com.

productive.

Keywords: Mathematical learning. Dyscalculia. Psycho-pedagogical intervention.

Introdução

Os vários anos de atuação na Educação Básica e em cursos de formação de professores, do sistema público de ensino, no Distrito Federal, tem nos evidenciado que, mantém-se comum, no interior da escola e da universidade, o discurso que responsabiliza ora o estudante, ora o professor(a) pela não aprendizagem em matemática. No caso dos estudantes, elege-se a indisciplina, a falta de motivação e de hábitos de estudo, a falta de apoio da família e de pré-requisitos conceituais, entre muitas outras faltas. Quanto ao professor(a), notamos a prevalência de “vozes” que culpabilizam o docente do ano anterior, em especial, o que atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Tais observações são corroboradas em estudos como os de Almeida (2006), Cristovão (2007), Curi (2010) entre outros.

Todavia, em muitos casos, professores/ coordenadores/ formadores de professores e/ou outros profissionais da escola e da universidade apresentam pouca compreensão sobre o que de fato gera a *dificuldade de aprendizagem em matemática*, suas origens, causas e tipologias e, também, sobre estratégias de enfrentamento e/ou superação. A este cenário, somam-se, por vezes, os inúmeros encaminhamentos de estudantes para avaliações especializadas com psicólogos, psicopedagogos, fonoaudiólogos, entre outros profissionais em busca de respostas para esse fenômeno. Essas respostas são dadas por eles em forma de relatórios e/ou laudos que destacam termos como: discalculia, dislexia, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), Distúrbio do processamento auditivo central (DPAC), entre muitos outros. As investigações conduzidas por Pina Neves (2008), Fávero e Pina Neves (2009), Muniz (2009) discutem tensões, possibilidades e algumas experiências vivenciadas em escolas públicas e particulares diante destas questões.

Nesse sentido, estudos como os de Giacheti (2002) e Garcia (2003), registravam, no começo dos anos 2000, que aproximadamente 10% da população brasileira escolar apresenta transtornos ou distúrbios de aprendizagem caracterizando dificuldades para ler, escrever e realizar cálculos. Ou ainda, estudos mais recentes, como o desenvolvido por Weinstein e Acee

(2011), que mostra que 40% dos jovens que apresentam transtornos de aprendizagem (TA) ou Distúrbios de aprendizagem (DA) não concluem o ensino médio. Ademais, destaca o quanto os transtornos ocasionam situações conflituosas para o estudante e sua família, além do risco que estes estudantes correm de que, sem uma intervenção individualizada que considere suas necessidades pode ocasionar em defasagens e gerar prejuízos pessoais, entre os quais se destacam: transtornos psico-afetivos, abandono escolar, inadaptação social, subemprego e muitos outros.

Nesse sentido, como bem resume Ciasca (2003), o distúrbio de aprendizagem (DA) é um déficit nas habilidades de: linguagem oral (fonologia, morfologia, semântica, sintaxe, pragmática); leitura (habilidade no uso da palavra, reconhecimento de letras, compreensão); escrita (soletrar, ditado, cópia), matemática (habilidades de cálculo básico, raciocínio matemático), e nas combinações e/ou relações entre elas. Sendo os principais DA classificados como: dislexia, discalculia e disgrafia.

Em paralelo a tudo isso, temos acompanhado os resultados advindos da pesquisa de intervenção com estudantes e professores como fonte de dados sobre vários aspectos da psicologia da educação matemática e sua relação com o ensinar e o aprender da educação básica ao ensino superior, como mostram os estudos de (PINA NEVES, 2008; PINA NEVES; FÁVERO, 2012, entre outros). Desse modo, entendemos, assim como Fávero (2004), que há a necessidade de uma proposta teórico-metodológica para o estudo das questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem da matemática que considere as contribuições da psicologia do desenvolvimento e suas interfaces com outras áreas: “um modelo psicológico que efetivamente considere o sujeito ativo, construtor de conhecimento” (FÁVERO, 2004, p. 12).

Para tanto, a autora defende dois eixos principais: 1) considerar o desenvolvimento do sujeito e as particularidades deste desenvolvimento; 2) centrar as investigações sobre a aquisição dos conceitos, tendo por método de investigação, o próprio procedimento de intervenção psicopedagógica, o que significa considerar a atividade mediada (FÁVERO, 2004, p.13). Tal perspectiva altera significativamente o modo de olhar o sujeito, bem como o conhecimento matemático na prática da pesquisa e na prática em sala de aula, uma vez que considera estudantes e professores em desenvolvimento e partícipes da e na construção dos conceitos matemáticos. Assim, cientes de tudo isso, neste texto, relatamos parte de um estudo

que teve como objetivo principal compreender a conceituação em matemática de uma estudante do 4º ano do ensino fundamental que apresentava laudo de Discalculia em contexto de intervenção psicopedagógica.

A Discalculia: alguns elementos de síntese

Infelizmente há poucas pesquisas que abordam a Discalculia, se comparado à quantidade de estudos que abordam a Dislexia (distúrbio na leitura e escrita) e/ou o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Tal fato faz com que seja mais difícil a sua avaliação e o tratamento. Além disso, a falta de diálogo entre as equipes multidisciplinares, que geralmente constroem tais laudos, impede que professores, psicopedagogos, psicólogos e demais profissionais ampliem seus entendimentos sobre os desenvolvimentos atípicos, o que poderia, de fato, melhorar a qualidade das avaliações e das intervenções.

Dias, Pereira e Van Borsel (2011) acreditam que, por se tratar de uma área de estudo que apenas recentemente vem recebendo maior atenção, a Discalculia não seja tão conhecida entre os educadores. Entretanto, considerando que o professor é o profissional que está em contato direto e diário com o aluno, é de grande importância que ele seja capaz de identificar o estudante com distúrbio específico relacionado à matemática. No entanto, em uma pesquisa realizada pelos referidos autores, quase a metade dos participantes informaram desconhecer a Discalculia e, dessa forma, não estariam qualificados, a princípio, como competentes para identificar e encaminhar os casos suspeitos para os profissionais especializados.

Campos (2014) apresenta que estudos recentes demonstram que o Dr. Ladislav Kosc teria descoberto a Discalculia em 1974. Na época, ela foi classificada em seis tipos, possibilitando que se conheça o quanto este transtorno interfere na aprendizagem matemática, sendo eles:

- 1 - Verbal: dificuldade para nomear as quantidades matemáticas, os números, os termos, os símbolos e as relações;
- 2 - Practognóstica: dificuldade para enumerar, comparar e manipular objetos reais ou em imagens, matematicamente;
- 3 - Léxica: dificuldade na leitura dos símbolos matemáticos;
- 4 - Gráfica: dificuldade na escrita de símbolos matemáticos;

5 - Ideognóstica: dificuldade em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos;

6 - Operacional: dificuldade em fazer cálculos e na execução de operações (CAMPOS, 2014, p. 25-26).

A palavra Discalculia é de origem grega (dis = dificuldade e calculia = cálculo), sendo assim, trata-se de uma dificuldade ao calcular. Segundo Campos (2014), a Discalculia é denominada um transtorno de aprendizagem, ou seja, uma desordem, um conflito gerado a partir de uma emoção e/ou disfunção. O Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais – DSM-5 (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013) apresenta o seguinte conceito para Discalculia:

Discalculia é um termo alternativo usado em referência a um padrão de dificuldades caracterizado por problemas no processamento de informações numéricas, aprendizagem de fatos aritméticos e realização de cálculos precisos ou fluentes. Se o termo discalculia for usado para especificar esse padrão particular de dificuldades matemáticas, é importante também especificar quaisquer dificuldades adicionais que estejam presentes, tais como dificuldades no raciocínio matemático ou na precisão na leitura de palavras (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013, p. 67).

Para Dias, Pereira e Borsel (2011, p.94), a “Discalculia do desenvolvimento é um distúrbio que afeta as habilidades matemáticas, causado, provavelmente, por uma deficiência específica das funções cerebrais”. Todas as pessoas podem, em algum momento e em qualquer aprendizagem, demonstrar determinada dificuldade. Por isso, é importante atentar-se aos “erros” apresentados pelos estudantes, pois podem ser erros considerados “normais” e aceitáveis, como podem ser indícios de uma Discalculia ou outro transtorno da aprendizagem, cabendo uma investigação por parte dos professores e pais.

O discalculico apresenta sérias dificuldades para identificar os sinais matemáticos, fazer a classificação dos números, armar operações, organizar os números em sequência, compreender os princípios de medidas e grandezas, fazer correspondência um a um, realizar contagens com números cardinais e ordinais, entre outros. Mesmo diante das suas dificuldades matemáticas, o estudante pode se destacar em áreas em que não necessita usar as capacidades numéricas. Destarte, as suas habilidades devem ser valorizadas, o que poderá melhorar a sua autoestima e a sua autoimagem.

Assim como qualquer distúrbio de aprendizagem, para se diagnosticar a Discalculia

faz-se necessária uma observação meticulosa e atenta quanto aos sintomas e demais fatores, tanto externos quanto internos, que podem contribuir para que ela se manifeste, tais como: ambiente familiar e escolar, a metodologia utilizada para ensinar, a forma de aprender, as dificuldades para operar as funções matemáticas, a atenção, a percepção motora, a memória, a organização espacial, dentre outros. De um modo geral, o discalculico evita exposição em atividades em grupo e escreve pouco, sempre por receio de errar. Durante o processo investigativo de uma pessoa com suspeita de Discalculia, é muito importante observar os sintomas e conhecer seu histórico. É imprescindível que, antes de fechar o diagnóstico, sejam descartados alguns problemas, tais como: visão, audição, doenças neurológicas e psiquiátricas, além de se avaliar se a dificuldade apresentada pelo estudante não tem como causa o ensino inadequado. Cosenza e Guerra (2011) afirmam:

Experiências feitas com técnicas modernas de neuroimagem indicam uma ativação do lobo parietal quando os indivíduos estão envolvidos em comparação de quantidades. Lesões localizadas nessa região podem ter como sintoma uma incapacidade de realizar operações matemáticas, uma discalculia, ao mesmo tempo em que aparecem problemas espaciais, como uma dificuldade de distinguir entre esquerda e direita (COSENZA; GUERRA, 2011, p.111).

Kamii (1990, conforme citado por CAMPOS, 2014, p.23) pondera que “O fato de que as crianças pequenas não conservam o número antes dos cinco anos mostra que o número não é conhecido inatamente e leva anos para ser construído”. Sendo assim, o diagnóstico da Discalculia só é feito em crianças em idade escolar (seis/sete anos), após estarem familiarizadas com a matemática, e observando as particularidades de algumas dificuldades que podem ser apresentadas pelas crianças.

M. C. Silva (2008) menciona que conforme pesquisas de Shalev (1998, 2004) a Discalculia se manifesta, em torno de 5% a 15% nos estudantes que estão matriculados em escolas regulares de ensino fundamental. Segundo o estudo, as crianças em idade escolar são atingidas na mesma proporção entre os dois gêneros por esse distúrbio. Os autores Johnson e Myklebust (1983, conforme citados por W. R. C. Silva, 2008, p.16) esclarecem que: “Este transtorno não é causado por deficiência mental, nem por déficits visuais ou auditivos, nem por má escolarização”. Ainda, segundo os autores, a pessoa com Discalculia comete erros

diversos na solução de problemas verbais, nas habilidades de contagem, nas habilidades computacionais, na compreensão dos números.

O discalculico pode frequentar normalmente a sala de aula, independente da dificuldade apresentada, pois se trata de um transtorno que quanto mais cedo tratado, melhores serão os resultados acadêmicos e menores as complicações. Com isso, pensar em atividades que estimulem a coordenação motora, a socialização, a percepção e o afeto são atitudes imperiosas para o seu melhor desempenho. Considerando a sua forma diferente de aprender, é imprescindível o uso de material concreto, pois o abstrato só dificultará o seu desenvolvimento. Assim:

Existem evidências de que os indivíduos com discalculia podem se beneficiar de um treinamento específico para desenvolver a capacidade de identificar e manipular quantidades. Ao final eles podem ser capazes de executar, pelo menos, as operações matemáticas básicas. Além disso, ferramentas externas também podem ser utilizadas para minimizar o problema. Calculadoras, por exemplo, podem ser utilizadas por eles, desde que sejam capazes de identificar os números e tenham noção das quantidades envolvidas (COSENZA; GUERRA, 2011, p. 114).

O erro apresentado pelo estudante jamais deve ser desprezado, pois, a partir dele, se pode estabelecer a oportunidade de sanar as dificuldades apresentadas pelo educando e possibilitar o seu acerto. Em relação à postura do professor, W. R. C. Silva (2008) considera que:

Ele deve evitar atitudes e palavras que deem destaque às dificuldades do aluno para não diferenciá-lo dos demais, evitando a todo custo demonstrar impaciência com as confusões de raciocínio dessa criança. É conveniente que o educador evite as correções constantes diante da turma, pois essa linha de conduta acaba por expô-lo a situações desagradáveis, embora não deva ser ignorado (W. R. C. SILVA, 2008, p. 27).

Segundo Viola dos Santos (2007, p. 22), “não é novo o olhar positivo sobre o ‘erro’, mas é antiga a visão dos professores frente à sua significação”. Atualmente, de acordo com Viola dos Santos (2007), ainda se faz uso da expressão “erro” para designar uma forma de representação que o estudante usa quando a sua interpretação e resposta diferem daquela que é tida como a certa. O autor afirma que:

Algumas vezes, quando se fala em “erro”, mesmo tomando-o como constituinte da aprendizagem, resultado das concepções prévias, entre outros fatores positivos, está se referindo ao que o aluno não fez em relação ao que ele deveria ter feito. Caracterizam-se os alunos pelo que lhes falta e não pelo que eles já têm. É nesse ponto nossa discordância e, por conta dela, buscamos uma outra maneira de caracterizar o “erro” (VIOLA DOS SANTOS, 2007, p. 22).

O educador precisa ter um olhar atento ao que pode estar faltando ao estudante para que ele obtenha êxito em suas interpretações e resoluções de problema. Viola dos Santos (2007, p. 22) destaca a importância da “leitura pela falta”, a qual, segundo ele, “é aquela em que, a partir de uma enunciação do aluno, o professor detecta o que lhe falta”. Nesse sentido, Garnica (2006, citado por VIOLA DOS SANTOS, 2007, p.22) reitera que:

Falta compreender conteúdos anteriores, falta a ele exercitar-se mais, faltam a eles certos conceitos, falta aprender a operacionalizar certos conceitos ou encaminhar melhor certas operacionalizações, falta a ele ler cuidadosamente o problema, falta um lar estruturado, etc. etc. etc.

O estudante, ante suas dificuldades, precisa sentir-se acolhido e respeitado, pois isso é fundamental para o seu bom desempenho, tanto enquanto ser escolar quanto ser social. Em meio a tantos estudantes que apresentam dificuldades nas habilidades matemáticas, a maioria não consegue se expressar, se expor, seja por medo, talvez por receio ou, ainda, por timidez. Diante disso, os jogos podem ser um grande aliado, pois possibilitam maior interação, levando-os à desinibição e à busca por sanar as suas dificuldades.

Além dos jogos, há outras estratégias e recursos que podem ser utilizados em sala de aula. Assim, conforme sugerido por Campos (2014):

Enquanto professores, podemos utilizar recursos e materiais para auxiliar esses alunos, como permitir o uso de calculadoras; ajudar o aluno na organização do caderno, sugerindo o uso de um caderno quadriculado; ter um tempo diferenciado para avaliação escolar; formular questões claras e objetivas; evitar chamada oral; usar recursos como jogos para trabalhar diversos conteúdos como sequência e contagem; permitir tarefas em duplas ou em grupo, isso facilitará o aprendizado e a socialização; não discriminar ou reprimir o aluno na frente dos colegas; mostrar que está ali para auxiliar o aluno, com paciência e afetividade. Não forçar o aluno a fazer a lição no quadro negro ou quando perceber que ele está nervoso; usar situações do cotidiano do aluno para que ele entenda os enunciados dos problemas (CAMPOS, 2014, p. 53-54).

Considerando essa assertiva, constata-se que os jogos são instrumentos muito valiosos, ou seja, uma excelente opção para se trabalhar seriação, classificação, contagem e habilidades espaciais e psicomotoras. Destacamos que o computador tem sido uma ferramenta muito utilizada, pois desperta interesse nas crianças e nele muitos jogos podem ser desenvolvidos.

Método de intervenção

Seguindo os passos de Pina Neves e Fávero (2012, p. 49-50), buscamos desenvolver uma pesquisa de intervenção em um contexto de interação, ou seja, “em uma dinâmica sociocognitiva, considerando seus efeitos reguladores e como esses se integram ao processo de autorregulação próprio ao indivíduo”. Assim, nos baseamos nas etapas apresentadas por Pina Neves e Fávero (2012), as quais propõem uma pesquisa em que a avaliação esteja totalmente relacionada com a intervenção e defendem que sejam consideradas três tarefas distintas e articuladas:

- 1) A avaliação das competências dos estudantes/professores e de suas dificuldades, como também a análise da relação entre competências e dificuldades;
- 2) A sistematização da prática de mediação em termos de objetivos e descrição das atividades propostas, tendo em conta a avaliação e análises referidas;
- 3) Uma análise minuciosa do desenvolvimento das atividades propostas, evidenciando: a/ a sequência de ações dos estudantes; b/ o significado dessas ações em relação às suas aquisições conceituais; c/ a natureza da mediação estabelecida entre o professor e os estudantes (PINA NEVES; FÁVERO, 2012, p. 52).

Objetivando a busca de algumas informações que poderiam não ser percebidas durante os momentos de intervenção, estabelecemos diálogos com a estudante, com o objetivo de criar mais possibilidades de conhecermos e compreendermos suas percepções conceituais. Também consultamos dados nas documentações escolares da estudante, tais como Registro de Avaliação (RAv) dos anos de 2012, 2013 e 2014, registros do Conselho de Classe do ano de 2014 e relatos da professora regente.

Propusemos a realização da pesquisa com a única estudante da Instituição de Ensino com diagnóstico de Discalculia, a qual cursava, no período da pesquisa, o quarto ano do ensino fundamental, pela segunda vez. Tanto a estudante quanto a família foram voluntárias

na participação desta pesquisa. Ressaltamos que o laudo médico foi expedido quando a estudante estava quase concluindo o 4º ano do ensino fundamental pela primeira vez, no ano de 2014. A atual professora da participante da pesquisa trabalha na Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF) há catorze anos. Para a realização da intervenção, estabelecemos, inicialmente, contato com a professora, a qual se mostrou disponível e demonstrou interesse na participação da estudante. Durante o período de pesquisa, mantivemos, com regularidade, diálogo com a professora em relação à aprendizagem da estudante. De acordo com seus relatos, a estudante apresenta, em alguns momentos, trocas de sinais das operações matemáticas, bem como dificuldades na interpretação e resolução de situações problema.

A estudante que participou da pesquisa foi Sofia (nome fictício), uma pré-adolescente de onze anos, que tem o diagnóstico de Discalculia e estava, à época da pesquisa, matriculada em uma escola pública de Sobradinho, cursando o 4º ano do ensino fundamental, pela segunda vez. Iniciou a escolarização aos quatro anos de idade. De acordo com informações da mãe, a filha não apresentou dificuldades para adaptação escolar, demonstra que gosta de ir à escola e apresenta facilidade para cumprir a rotina estabelecida pela mãe e sempre realiza as atividades escolares que são enviadas para casa.

Procedimentos adotados

Para o desenvolvimento da pesquisa, foram realizadas oito sessões psicopedagógicas individualmente. A primeira delas foi realizada com a mãe e as demais com Sofia, na sala da Equipe Especializada de Apoio à Aprendizagem, com duração de uma hora cada. Ficou acordado que a estudante poderia, sempre que necessário, usar os dedos e papel/lápis para realizar os cálculos. Foi solicitado que, ao errar, não deveria apagar ou rasurar, mas sim recomençar o registro para que pudéssemos ter acesso a tudo que fosse anotado.

Apesar de existirem testes validados como, por exemplo, o Teste de Desempenho Escolar (TDE) que avalia, além da escrita e leitura, a aritmética, neste estudo, nós optamos por realizar uma avaliação numa perspectiva mais aberta, com atividades que envolvessem a resolução de problemas, inclusive considerando alguns descritores da matriz de referência da

avaliação de Matemática da Prova Brasil para o 5º ano (BRASIL, 2009).

A primeira sessão de avaliação psicopedagógica foi realizada pela pesquisadora com a mãe de Sofia e teve o objetivo de conhecer a história de vida da estudante. A segunda sessão de avaliação teve o objetivo de verificar o conhecimento de Sofia relativo à resolução de situações problema envolvendo conceitos de localização por meio de plantas baixas, números e operações e medidas de tempo e de capacidade. Para tanto, realizamos uma atividade avaliativa que contou com dez questões distribuídas em quatro páginas, as quais foram entregues uma a uma à medida que a aluna concluía. Durante a realização da atividade avaliativa, Sofia demonstrou-se tranquila, sem nenhum traço aparente de ansiedade, desatenção e agitação motora.

A partir da atividade avaliativa, preparamos sessões de intervenção para trabalhar as dificuldades apresentadas pela estudante em relação à: formação do número (composição e decomposição); resolução de problemas com números naturais, envolvendo diferentes ideias da subtração; multiplicação com dois algarismos no multiplicando e no multiplicador; ao Sistema Monetário Brasileiro; medida de tempo e medida de capacidade e, também, trabalhamos estimativa e conservação de quantidades. Para este relato, apresentamos apenas uma das sessões, de modo a demonstrar como o trabalho foi realizado.

Uma sessão de intervenção

Objetivamos trabalhar, nesta sessão, as dificuldades apresentadas pela estudante com relação à resolução de problemas de adição e subtração, envolvendo o Sistema Monetário Brasileiro. Para a realização da atividade, foram disponibilizados: cédulas e moedas “sem valor”, lousa e pincel para quadro branco.

Iniciamos a nossa atividade apresentando a seguinte situação para a estudante:

*Neste mês, Sofia ganhou um presente em dinheiro de seus pais.
Qual o valor recebido?*

Entregamos para Sofia uma cédula de R\$100,00, duas cédulas de R\$50,00, uma cédula de R\$20,00, uma cédula de R\$10,00, uma cédula de R\$5,00 e oito moedas “sem valor”, sendo

quatro de R\$1,00 (rosa), duas de R\$0,50 (bege) e duas de R\$0,25 (lilás), conforme a Figura 1, apresentada a seguir:

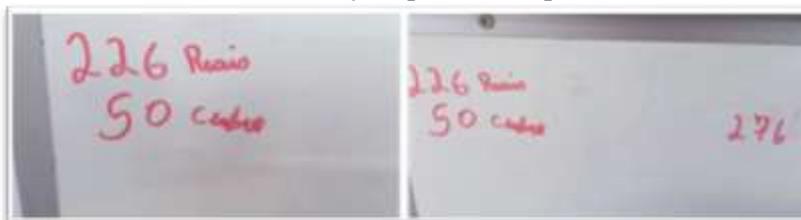
Figura 1: O “dinheiro” que Sofia recebeu de seus pais



Fonte: arquivo dos autores.

Após a contagem, a estudante informou que tinha recebido R\$226,50 e fez o registro do valor na lousa.

Figura 2: Notações produzidas por Sofia



Fonte: arquivo dos autores.

Solicitamos que Sofia nos dissesse o valor total recebido. Então, naquele momento, ela parou, pensou e chegou à conclusão de que teria recebido R\$276,00. Ao observar a notação exposta por Sofia, como mostra a Figura 2, e ao evocarmos o registro apresentado na atividade de sondagem, na sessão de avaliação, percebemos que a estudante precisava desenvolver interação com os diferentes registros do número racional (representação decimal), tanto no que se refere à escrita dos números maiores e menores que o inteiro, quanto na apreensão da presença do zero à esquerda e à direita da vírgula, por isso apresentamos o registro de R\$50,00 e R\$0,50, pois, para ela, o registro era igual.

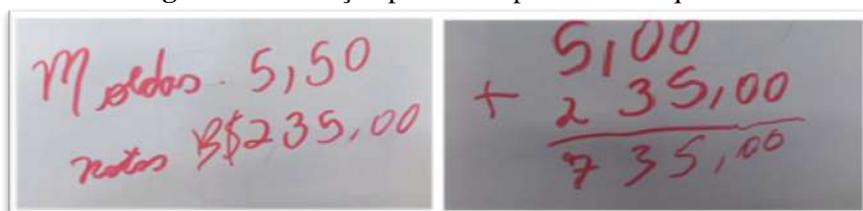
Figura 3: Escrita dos números maiores e menores que o inteiro



Fonte: arquivo dos autores.

Solicitamos que Sofia contasse novamente o seu “dinheirinho” em separado, primeiro as moedas e depois as cédulas, anotando na lousa as respectivas quantias.

Figura 4: A notação produzida por Sofia no quadro



Fonte: arquivo dos autores.

Propusemos que a estudante juntasse as quantias para encontrar o valor recebido. Comparamos as quantias encontradas (Figura 2 - R\$276,00 e Figura 4 - R\$735,00). Então, juntas, realizamos a contagem da quantia recebida, levando a estudante a concluir que tinha em mãos R\$240,50. Após o registro do valor recebido na lousa, solicitamos que a estudante fizesse a leitura da quantia. Ao concluir a leitura, por iniciativa própria, ela acrescentou o símbolo do Real e a palavra centavos, conforme mostra a Figura 5:

Figura 5: Notação da quantidade realizada por Sofia

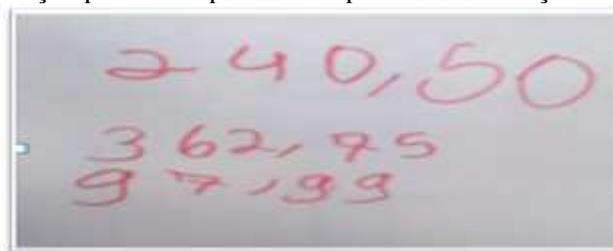


Fonte: arquivo dos autores.

Como observamos que Sofia ainda não havia se apropriado do registro formal de escrita dos valores em centavos, juntamente com os inteiros, conforme notação apresentada na Figura 5, fizemos uma explanação e, logo após, solicitamos a escrita de alguns valores, os quais estão representados na Figura 6, a seguir:



Figura 6: Notação produzida por Sofia a partir da solicitação da pesquisadora



Fonte: arquivo dos autores.

Considerando que Sofia havia encontrado a quantia correta que tinha recebido de seus pais, apresentamos outros problemas para resolução.

1) *Sofia ficou muito contente com o valor recebido de seus pais. Há muito tempo ela está querendo uma boneca que custa R\$115,00. Com a quantia que ela tem é possível comprar a boneca?*

A resposta da estudante foi sim.

2) *Comprando a boneca com quanto ainda ficará?*

Colocou a sua direita R\$115,00, conforme imagem apresentada na Figura 7, contou a quantidade restante e disse: R\$125,50.

Figura 7: As respostas de Sofia



Fonte: arquivo dos autores.

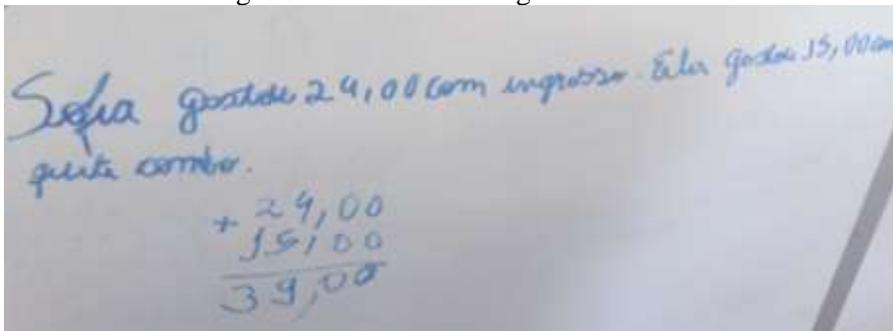
3) *Após a compra da boneca, Sofia resolveu ir ao cinema com a sua tia para assistirem ao filme Poltergeist – O fenômeno. Ela gastou R\$24,00 com o ingresso e R\$15,00 com o kit combo (pipoca grande e refrigerante).*

Quanto ela gastou?

Qual a quantia de dinheiro que Sofia ainda tem?

Inicialmente, a estudante separou uma cédula de R\$20,00 e quatro moedas de R\$1,00. Pegou uma nota de R\$50,00 e ficou olhando para ela. Colocamos a possibilidade de troca de notas. Então, ela nos entregou uma cédula de R\$50,00; perguntamos a ela sobre os valores das notas que queria, disse-nos que uma de R\$20,00 e três de R\$10,00. Mesmo com a troca, ela ainda não estava conseguindo dizer a quantia que seria gasta, por isso sugerimos que, se quisesse, poderia usar a lousa para fazer registros. Solicitou-nos que lêssemos o problema novamente. Enquanto realizávamos a leitura, Sofia já foi fazendo apontamentos na lousa, conforme notação registrada na Figura 8.

Figura 8: Notação produzida por Sofia durante a sessão de intervenção ao realizar cálculo referente ao valor gasto no cinema com ingresso e kit combo



Sofia gastou 24,00 com ingresso. Ela gastou 15,00 com o kit combo.

$$\begin{array}{r} 24,00 \\ + 15,00 \\ \hline 39,00 \end{array}$$

Fonte: arquivo dos autores.

Após o cálculo da quantia que seria gasta no cinema, perguntamos a estudante qual o valor que ela entregaria ao caixa para comprar o ingresso e o kit combo. Sofia respondeu que daria R\$55,00. Com isso, indagamos se haveria um valor mais próximo de R\$39,00 para ela entregar. Sofia, então, nos entregou R\$40,00. Perguntamos se teria troco e ela disse que sim. Então, interrogamos qual seria o valor do troco. Após alguns instantes, ela respondeu que seria de R\$1,00. Concluindo os cálculos relativos às despesas no cinema, Sofia informou que a quantia que ainda tinha era de R\$86,50.

4) Quando estava chegando a sua casa, Sofia passou em frente a uma sorveteria, como estava muito quente, ela não resistiu e foi tomar um sorvete. O sorvete custou R\$8,50. Sofia voltou para casa com quantos reais?

Ela movimentou as moedas, mas percebeu que não tinha a quantia exata. Ficou observando e pensando, então, mais uma vez, sugerimos a troca de cédulas. Entregou-nos a de R\$10,00. Perguntamos a Sofia por quais cédulas gostaria de trocar; ela disse que queria de R\$2,00. Sendo cédulas de R\$2,00, a questionamos sobre a quantidade de notas que teríamos que entregar a ela. Sofia respondeu: Duas. Mas só duas? Indagamos. Veja quanto já tem. Disse: R\$4,00. Quantas cédulas ainda teremos que te dar? Respondeu: Cinco. Entregamos as cinco notas e solicitamos que fizesse a contagem. Após a contabilização das cédulas de R\$2,00, concluiu que estava excedendo o valor de R\$10,00 e que teríamos que entregar-lhe apenas cinco notas de R\$2,00.

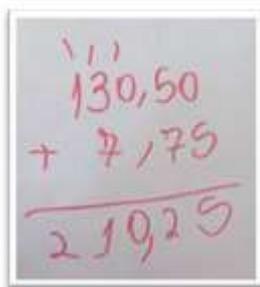
Com a troca, ficou mais fácil para Sofia fazer o pagamento do valor do sorvete (R\$8,50). Depois da retirada, fez a contabilização e informou que Sofia voltou para casa com R\$78,00.

Após a resolução dos problemas propostos, apresentamos outra situação hipotética para concluirmos a sessão.

Sofia tem R\$130,50. Ganhou R\$7,75 de sua mãe. Com quanto ela ficou?

Com apoio do algoritmo formal, a estudante resolveu a situação problema, conforme registro a seguir:

Figura 9: Notação produzida por Sofia ao realizar operação de adição envolvendo números decimais

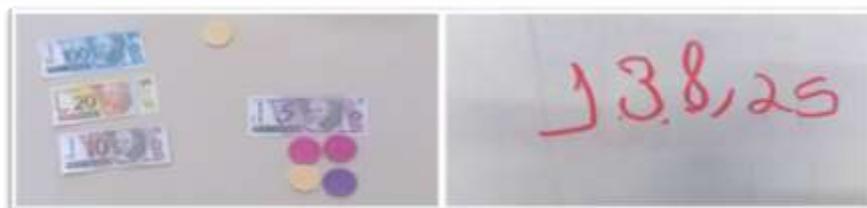


$$\begin{array}{r} 130,50 \\ + 7,75 \\ \hline 219,25 \end{array}$$

Fonte: arquivo dos autores.

Posterior ao cálculo realizado na Figura 9, entregamos cédulas e moedas “sem valor” com as quantias equivalentes às apresentadas no problema.

Figura 10: Notação produzida por Sofia ao computar as quantias

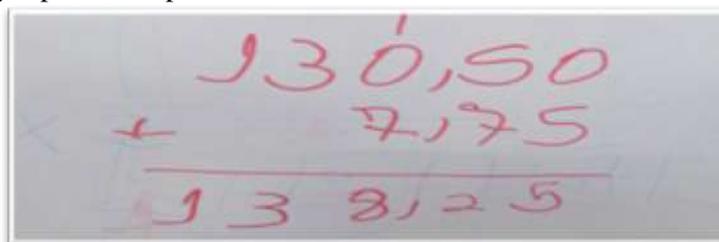


Fonte: arquivo dos autores.

Depois de computar as quantias, Sofia concluiu que estava com R\$138,25. Confrontamos os resultados encontrados por Sofia, R\$210,25 e R\$138,25. Indagamos a estudante sobre qual dos valores seria o que realmente tinha agora, informou que era R\$138,25. Analisamos as quantidades registradas no algoritmo apresentado na Figura 9 e verificamos que correspondiam ao que ela já tinha e ao que ganhou. Questionamos, então, sobre o que teria acontecido para que os valores diferissem (R\$210,25 e R\$138,25).

Considerando que, mais uma vez, a estudante demonstrou incompreensão das regras que apoiam o algoritmo formal, foi preciso retomá-las para que Sofia pudesse se atentar quanto ao posicionamento de cada número. Após lembrarmos a necessidade do posicionamento adequado para se chegar ao resultado correto, a estudante fez o cálculo abaixo.

Figura 11: Notação produzida por Sofia ao realizar cálculo de números decimais com orientação



$$\begin{array}{r} 130,50 \\ + \quad 7,75 \\ \hline 138,25 \end{array}$$

Fonte: arquivo dos autores.

De modo geral, os resultados evidenciaram o papel da atividade mediada, a importância da representação e notação na prática de professores e estudantes; o papel do currículo e da prática de avaliação; as concepções sobre a matemática e sobre a conceitualização matemática; a formação inicial e continuada em matemática e pedagogia, a prática docente nesses cursos; o papel da pesquisa na formação do professor. Além disso, a análise das atividades mediadas ao longo das sessões de intervenção mostrou que a compreensão dos objetos matemáticos depende de um sistema de representação semiótica, por meio do qual

seja possível realizar seu tratamento; que as representações semióticas têm um papel significativo na estruturação do pensamento, refletindo a relação dinâmica e interativa entre notação e representação (KOCH; SOARES, 2005).

Considerações finais

Observamos que a realização sistemática e dinâmica de sessões de avaliação e intervenção nos proporcionou elementos para investigar e analisar o modo de pensar da estudante, por meio de suas produções orais e escritas. Partindo dessas análises, das etapas de resolução de problema apresentadas por Onuchic e Allevato (2011), de que a resolução de problemas deve ser o foco da matemática escolar, foi possível verificar a potencialidade da resolução de problemas, nos processos de ensino e de aprendizagem com compreensão e significado, o que tornou as nossas intervenções psicopedagógicas eficientes e produtivas. Ficou evidenciado que não há uma ordem a ser seguida na resolução de problema, existe um problema e o importante é resolvê-lo.

Durante a resolução de problemas e mediante os esquemas mentais apresentados pela estudante, foi-nos revelado o modo como ela pensa matematicamente e, assim, compreendemos o que ela ainda precisava aprender. Durante as sessões de intervenção psicopedagógica, ficou evidenciado que a estudante buscava com frequência usar o algoritmo formal para resolver as operações, mesmo tendo dificuldade. O fato de quase não utilizar o algoritmo alternativo na resolução de problemas nos chamou a atenção, principalmente porque no Currículo em Movimento da Educação Básica: Ensino Fundamental - Anos Iniciais, da SEEDF (DISTRITO FEDERAL, 2014), destaca-se a valorização e a socialização dos diversos procedimentos e registros desenvolvidos na resolução de situações problema que envolvam as quatro operações. O uso constante do algoritmo formal deixa evidenciado o estabelecimento deste algoritmo como o que é usual do cotidiano escolar.

Ao longo das sessões, tivemos a oportunidade de perceber que a estudante, além das dificuldades com a resolução de problemas, apresenta também uma leitura com pouca fluência e dificuldades para interpretar e analisar alguns dados apresentados no problema. Ao

trabalharmos o Sistema Monetário Brasileiro, notamos o desconhecimento por parte da estudante quanto à representação decimal relacionada às quantidades menores que o inteiro. Fizemos uso constante de materiais concretos, na resolução das situações problema, por considerarmos que estes são promotores da aprendizagem matemática. Tivemos a oportunidade de observar que as estratégias utilizadas nas sessões de intervenção psicopedagógica contribuíram para que a estudante pudesse compreender a resolução de problemas e suas notações. Destacamos que os processos de mediação e de interlocução entre a pesquisadora e a estudante permitiram um desenvolvimento qualitativo de Sofia.

Sugerimos à estudante a possibilidade de se usar, em seu cotidiano, algoritmos alternativos, ou seja, criar os seus próprios esquemas para resolver os problemas apresentados. Ponderamos que o uso do algoritmo alternativo tem sido uma dificuldade para muitos, pois estamos engessados com o algoritmo formal desde tenra idade.

O estudante necessita ser motivado a fazer uso de esquemas próprios para a resolução de problemas, mediante a intervenção do psicopedagogo ou do professor. Os documentos norteadores da Educação Básica apresentam, de forma explícita, a importância e a necessidade de se estimular o uso de diversas estratégias (algoritmos alternativos, esquemas pessoais). Há, sim, um momento para a sistematização do algoritmo formal, o qual será necessário para a vida acadêmica, mas não deve ser o único caminho para a resolução de problemas, principalmente nos anos iniciais.

Referências

ALMEIDA, A. C. Uma tentativa de trabalho diferenciado com alunos de 6ª série marcados pelo fracasso escolar. In: FIORENTINI, D., CRISTOVÃO, E. M. (Org.) **Histórias e investigações de/em aulas de matemática**. Campinas: Alínea Editora, 2006, p. 93-104.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais – DSM-5**. Tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento et al. 5. ed., Artmed, Porto Alegre, 2013.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matemática: orientações para o professor, Saeb/Prova Brasil, 4ª série/5º ano, ensino fundamental**. Brasília, DF, 2009.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade**

RPEM, Campo Mourão, Pr, v.8, n.16, p.27-47, jul-dez. 2019.

Certa: Operações na resolução de problemas. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. MEC, Brasília, DF, 2014.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. **Currículo em Movimento da Educação Básica:** Ensino Fundamental - Anos Iniciais. SEEDF, Brasília, DF, 2014.

CAMPOS, A. M. A. de. **Discalculia:** superando as dificuldades de aprender Matemática. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.

CIASCA, S. M. **Distúrbios de Aprendizagem:** proposta de avaliação interdisciplinar. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação:** como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

CRISTOVÃO, E. M. **Investigações matemáticas na recuperação de ciclo II e o desafio da inclusão escolar.** 2007. 158f. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas -Unicamp, 2007.

DIAS, M. de A. H.; PEREIRA, M. M. de B.; VAN BORSEL, J. **Avaliação do conhecimento sobre a discalculia entre educadores.** Rio de Janeiro: ACR, p. 93-100, 2011.

FÁVERO, M. H. A pesquisa de intervenção na psicologia da educação matemática: aspectos conceituais e metodológicos. **Educação em Revista**, v.1, Curitiba, 2011.

FÁVERO, Maria Helena; PINA NEVES, Regina Silva. Competências para resolver problemas e para analisar a resolução de problemas. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, v.13, n.1, p. 113-124, 2009.

GARCIA, J. N. Las dificultades de aprendizaje y otros trastornos del desarrollo. In: Futuro Eventos (org.). **Livro do 6º Simpósio Nacional sobre Distúrbios de Aprendizagem.** São Paulo, 2003, p. 157-176.

GIACHETI, C. M. Diagnóstico e intervenção multiprofissional das crianças com dificuldades de aprendizagem. In: Futuro Eventos (org.). **Livro do 6º Simpósio Nacional sobre Distúrbios da aprendizagem.** São Paulo, 2002, p. 37-44.

MUNIZ, Cristiano. A produção de notações matemáticas e seu significado. In: FÁVERO, Maria Helena; CUNHA, C. da (Orgs.), **Psicologia do Conhecimento:** o diálogo entre as ciências e a cidadania. Brasília: Unesco; Liber Livro, 2009, p. 115-143.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**, Rio Claro (SP), v.25, n.41, p. 73-98, 2011.

PINA NEVES, R. da S. **A divisão e os números racionais:** uma pesquisa de Intervenção Psicopedagógica sobre o Desenvolvimento de Competências Conceituais de alunos e professores. 2008. 543f. Tese (Doutorado em Psicologia)- Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

PINA NEVES, R. da S.; FÁVERO, M. H. A pesquisa de intervenção psicopedagógica: evidências sobre o ensinar e aprender matemática. **Linhas Críticas**, Brasília, v.18, n.35, p. 47-68, jan./abr., 2012.

POLYA, G. **How to solve it:** A new aspect of mathematical method. Princeton, USA: Princeton University Press, 1945.

SILVA, W. R. C. da. **Discalculia:** uma abordagem à luz da Educação Matemática. Relatório Final - Projeto de Iniciação Científica. Universidade Guarulhos, Guarulhos, 2008.

SILVA, Marcelo Carlos da. **Dificuldade de aprendizagem em matemática:** a manifestação da discalculia. 2008. Disponível em: <<https://proftina.pbworks.com/f/A0427.pdf>> . Acesso em: 02 mar. 2015.

VERGNAUD, G. O longo e o curto prazo na aprendizagem da matemática. **Educar em Revista**, Curitiba, n. Especial 1/2011, Editora UFPR, p. 15-27, 2011.

VIOLA DOS SANTOS, João Ricardo. **O que os alunos da escola básica mostram saber por meio de sua produção escrita em matemática.** 2007. 108f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática)-Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Centro de Exatas, Universidade Estadual de Londrina, 2007.

WEINSTEIN, C. E., ACEE, T. W, JUNG, J. Self regulation and learning strategies. **New Directions for Teaching and Learning**, v.16, p. 45-53, 2011.

Recebido em: 18 de fevereiro de 2019.

Aprovado em: 08 de julho de 2019.