

UMA REFLEXÃO SOBRE O USO DO MATERIAL DOURADO EM UMA INTERVENÇÃO PARA ALUNOS COM DISCALCULIA EM SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS

Mary Petry Stec¹, Regina Maria Pavanello²

Resumo

O Atendimento Educacional Especializado (AEE), instituído por leis federais específicas com o objetivo de proporcionar apoio ao estudante da Educação Especial, permitiu a implantação de Salas de Recursos Multifuncional (SRM) em escolas públicas de ensino regular. No estado do Paraná, os estudantes com laudo de Transtornos Funcionais Específicos são acolhidos pelo AEE. Esse trabalho mostra os impactos de intervenções mediante ao uso de material dourado na SRM durante as atividades de um estudante do 6º ano do ensino fundamental que apresenta um quadro de discalculia. A aversão do estudante à matemática foi confirmada pelas suas palavras e pelas expressões fisionômicas que, ao ser colocada frente a uma questão referente à disciplina proferia as palavras ou frases como: “difícil”, “complica” e “não gosto da matéria”. O objetivo principal dessas intervenções foi a aquisição do conhecimento sobre o sistema de numeração decimal-posicional pela utilização do material dourado na SRM. Os dados obtidos por meio de observação, registro de imagens e relatórios das intervenções propostas no período da aplicação do planejamento individualizado evidenciam a presença de indícios da compensação das dificuldades. Assim, as intervenções contribuíram para o desenvolvimento cognitivo do estudante na aquisição de conhecimentos relativos ao sistema de numeração analisado.

Palavras-chave: Educação Especial. Sala de Recursos Multifuncional. Discalculia. Material Dourado. Ensino da Matemática.

A REFLECTION ON USE OF “GOLDEN MATERIAL” IN INTERVENTION FOR STUDENTS WITH DYSCALCULIA IN A MULTIFUNCTIONAL RESOURCE ROOM

Abstract

The Specialized Educational Assistance (SEA) created by federal laws to provide support to Special Education Students allowed the implementation of the Multifunctional Resource Room (MRR) in public schools of regular education. In the state of Paraná, Brazil, the SEA assists the students with Specific Functional Disorders. This study shows the impacts of interventions by the use of the “gold material” in the MRR during the activities of a 6th year elementary school

¹ Graduada em Ciências/Matemática, pela Universidade Estadual do Paraná, campus de União da Vitória, Mestranda do Programa de Pós-graduação - Mestrado Acadêmico em Educação Matemática - PRPGEM - Universidade Estadual do Paraná - *Campus* de União da Vitória. E-mail: marypestec@gmail.com.

² Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas, Brasil. Docente do Programa de pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual do Paraná – campus de Campo Mourão/ União de Vitória. E-mail: reginapavanello@hotmail.com.

student with dyscalculia. The student's aversion to mathematics was confirmed by his words and by the physiognomic expressions that, when asked a question related to the subject, he uttered words or phrases, such as: "difficult", "complicates" and "I don't like the subject". The acquisition of knowledge about the decimal-positional numbering system was the main objective of these interventions. Data collected through observation, image recording and reports of the proposed interventions during the application of individualized planning show the presence of signs of compensation for the difficulties. Thus, the interventions contributed to the student's cognitive development in the acquisition of knowledge related to the analyzed numbering system.

Keywords: Special Education; Multifunctional Resource Room; Dyscalculia; Golden Material; Mathematics teaching

UNA REFLEXIÓN SOBRE EL USO DE “MATERIAL DORADO” EN UNA INTERVENCIÓN PARA ESTUDIANTES CON DESCÁLCULO EN UNA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONALES

Resumen

El Servicio Educativo Especializado (SEE), establecido por leyes federales específicas con el objetivo de brindar apoyo al estudiante de Educación Especial, permitió la implementación EN las salas de recursos multifuncionales (SEM) en las escuelas públicas con educación regular. En el estado brasileño, los estudiantes con un informe de Trastornos Funcionales Específicos son aceptados por la SEE. Este trabajo muestra los impactos de las intervenciones a través del uso de material dorado en el SEM durante las actividades de un alumno de 6° de primaria que presenta discalculia. La aversión del alumno a las matemáticas se vio confirmada por sus palabras y por las expresiones fisonómicas que, cuando se le preguntaba sobre una pregunta relacionada con la asignatura, pronunciaba palabras las frases como: “difícil”, “complica” y “no me gusta el sujeto”. El principal objetivo de estas intervenciones fue la adquisición de conocimientos sobre el sistema de numeración decimal posicional mediante el uso de material dorado en SEM. Los datos obtenidos a través de la observación, el registro de imágenes y los informes de las intervenciones propuestas en el período de aplicación de la planificación individualizada muestran la presencia de signos de compensación de las dificultades. Así, las intervenciones contribuyeron al desarrollo cognitivo del alumno en la adquisición de conocimientos relacionados con el sistema de numeración analizado.

Palabras-clave: Educación especial; Salas de recursos multifuncionales; Discalculia; Material dorado; Enseñanza de las matemáticas.

Introdução

As dificuldades de aprendizagem que o estudante da educação básica apresenta durante a aquisição do conhecimento matemático pode estar relacionada a múltiplos fatores, entre os

quais, a discalculia, a qual é classificada pela Associação Americana de Psiquiatria (2014) como um transtorno específico de aprendizagem na referida área da educação básica.

Inicialmente, é importante ressaltar que as terminologias “dificuldade” e “transtorno” de aprendizagem, possuem significados distintos. Para Ohlweiler (2016) a dificuldade de aprendizagem pode surgir por vários motivos, como: problemas relativos à proposta pedagógica, a formação do docente, problemas familiares, déficits cognitivos entre outros. Já com relação ao transtorno de aprendizagem, o supracitado autor considera que o estudante vai apresentar uma inabilidade específica, que pode ser na leitura, escrita ou matemática, e que pode ser observado em crianças com “inteligência normal; ausência de alterações motoras ou sensoriais, bom ajuste emocional; e nível socioeconômico e cultural aceitável”. (OHLWEILER, 2016, p. 108)

Villar (2017), por sua vez, considera que a dificuldade de aprendizagem não tem causas biológicas, diferentemente dos transtornos e do distúrbio de aprendizagem.

É importante observar que a discalculia é observada somente em crianças em idade escolar porque, segundo Shalev (2011), é somente nessa fase que as habilidades matemáticas são exigidas com maior frequência, e se tornam mais complexas à medida que avançam os anos subsequentes.

Nos Estados Unidos, por exemplo, a incidência de discalculia varia de 5% a 8% entre os estudantes do ensino básico. Nesse caso, para uma turma com 30 alunos é estimado que 3 estudantes apresentam esse transtorno naquele país. Cabe ressaltar, que um estudo realizado por Bastos et al (2016) no Brasil, ao avaliar 2.893 estudantes de escolas públicas ao final do ensino fundamental, no município de Rio Preto - São Paulo, constatou que 226 tinham nível intelectual normal, e atendiam aos critérios de discalculia, portanto a prevalência estava em 7,8%.

No Brasil, em especial no estado do Paraná, em cumprimento aos preceitos legais e às recomendações de documentos nacionais e internacionais que destacam diretrizes para a construção de espaços educacionais inclusivos, a oferta de apoio complementar especializado na rede pública de ensino aos estudantes da Educação Especial e aos alunos com transtornos funcionais específicos tem sido observada.

Segundo o artigo 1º da deliberação 02/2016 do Conselho Estadual de Educação do Estado do Paraná (CEE/PR)³, os “estudantes com deficiência” [sic], “transtornos funcionais específicos e altas habilidades ou superdotação” [sic] devem ser atendidos pelo sistema de Educação Especial. Cabe ressaltar que no capítulo III dessa deliberação indica que os estudantes com transtorno de aprendizagem como disgrafia, dislexia, discalculia e déficit atenção ou hiperatividade são também atendidos pela Educação Especial (PARANÁ, 2016). Portanto, o referido estado contempla em seus documentos legais o Atendimento Educacional Especializado (AEE) ao estudante com discalculia.

Os estudantes que apresentam esse transtorno de aprendizagem em matemática são atendidos, em contraturno, nas salas de recursos multifuncionais por professores com especialização em educação especial que atuam nas escolas da rede estadual de educação. Contudo, a Instrução nº 09/2018 da Secretaria de Estado da Educação/Superintendência da Educação (SEED/SUED) estabelece a definição, o objetivo e os procedimentos para realização desse atendimento:

1 DEFINIÇÃO DO ATENDIMENTO

Sala de Recursos Multifuncionais é o espaço organizado com material didático, recursos pedagógicos, tecnológicos, de acessibilidade, de natureza pedagógica objetivando a oferta do Atendimento Educacional Especializado (Deliberação nº 02/2016 – CEE/PR).

2 OBJETIVO

Complementar a escolarização de estudantes com deficiência intelectual, deficiência física neuromotora, transtornos globais do desenvolvimento e transtornos funcionais específicos, matriculados, nas instituições do Sistema Estadual de Ensino.

3. ATENDIMENTO

A Sala de Recursos Multifuncionais atenderá estudantes matriculados em instituições de ensino vinculadas ao Sistema Estadual de Ensino, com diagnóstico de deficiência intelectual, deficiência física neuro motora, transtornos globais do desenvolvimento, transtornos funcionais específicos, com problemas de aprendizagem, que requeiram análise e planejamento de ações de intervenção sobre os resultados avaliativos dos estudantes.

³A referida Deliberação 02/2006 – CEE/PRO Conselho Estadual de Educação do Estado do Paraná, usando das atribuições que lhe são conferidas pelas: Lei Estadual nº 4.978, de 5 de dezembro de 1964; Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB nº 9394/1996; Lei Estadual nº 12.095 de 27 de março de 1998; Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002; Decreto Federal nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005; Lei nº 12.319/2010; Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014; Portaria do Ministério da Educação nº 243, de 15 de abril de 2016; Parecer CNE/CEB nº 17/2001; Resolução CNE/CEB nº 2/2001, Parecer CNE/CEB nº13/2009; Resolução CNE/CEB nº 04/2009; Lei Federal nº 13.146, de 06 de julho de 2015; Lei Estadual nº 18.419, de 08 de janeiro de 2015, e tendo em vista a Indicação nº 01/16, da Comissão Especial Temporária, que a esta se incorpora.

A efetivação da matrícula do estudante com Discalculia no atendimento na SRM pode ocorrer pela rematrícula de estudantes com laudo médico diagnosticando o transtorno e indicação de professores para uma avaliação pedagógica no contexto escolar. Essa última possibilidade só ocorre após se terem esgotado todas as possíveis alternativas de intervenções realizadas pelos profissionais da escola.

A orientação sobre processo de avaliação pedagógica no contexto escolar está contida no documento de Avaliação Psicoeducacional no Contexto Escolar – Orientações Pedagógicas, SUED/DEEIN⁴ que descreve:

O processo de Avaliação Pedagógica no Contexto Escolar realizado por profissionais da escola compreende diversas etapas envolvendo procedimentos sistemáticos, através de instrumentos, tais como: observações, entrevistas, jogos, análise da produção do aluno, entre outros, permitindo confrontar dados, resultados e também efetuar uma análise minuciosa do desempenho escolar do aluno. Todas as informações possíveis, no decorrer do processo avaliativo devem ser registradas priorizando-se os aspectos qualitativos sobre os quantitativos. (SEED, 2013, p.52).

Para avaliação de casos de discalculia, os profissionais da educação envolvidos no processo de ensino e aprendizagem do estudante devem avaliar o potencial e a dificuldade deste em realizar atividades relacionadas à disciplina de matemática que incluam, por exemplo, as noções de sucessor e antecessor, contagem numérica e operações de adição e subtração com e sem reservas. Assim, esses profissionais podem concluir, baseados nos resultados obtidos, se o estudante não compreende as características do sistema de numeração decimal.

Quando a análise e discussão qualitativas das informações coletadas no processo de avaliação pedagógica indicar um possível caso de discalculia será solicitada uma segunda avaliação complementar conforme a Instrução nº 09/2018.

e) Para aluno com indicativos de transtornos funcionais específicos: (1) aluno com indicativos de distúrbios de aprendizagem (dislexia, disortografia, disgrafia e discalculia) - a avaliação pedagógica realizada na escola deverá ser acrescida de parecer psicopedagógico e/ou parecer fonoaudiológico e complementada, quando necessário, por parecer psicológico. (PARANÁ, 2018).

Assim sendo, para elaboração de um plano de atendimento individualizado que visa complementar a escolarização e o desenvolvimento cognitivo do estudante para a aprendizagem da matemática é importante realizar um levantamento bibliográfico sobre a Discalculia. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo apresentar uma abordagem inicial sobre a discalculia que pode dar subsídios para o entendimento das dificuldades e manifestações desse

⁴ SUED – Superintendência da Educação e DEEIN – Departamento de Educação Especial e Educação Inclusiva.

transtorno em estudantes. Esse entendimento pode ser utilizado pelo professor especialista na avaliação pedagógica no contexto escolar a fim de elencar quais conceitos matemáticos o estudante ainda não assimilou, visto que, segundo Campos (2015), cada ser é único em suas especificidades.

Sobre a discalculia

A discalculia é apresentada na Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10, 2010) como um transtorno específico de desenvolvimento das habilidades escolares ou transtorno específico da habilidade em aritmética. Por sua vez, o Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais da Associação Americana de Psiquiatria (AAP, 2014) classifica-a como um transtorno do neurodesenvolvimento ou transtorno específico da aprendizagem com prejuízo na matemática. Há pelo menos quatro áreas em que se manifestam as dificuldades na aprendizagem de matemática: senso numérico, memorização de fatos aritméticos, precisão ou fluência de cálculo e precisão no raciocínio matemático (AAP, 2014, p. 67)

Esse transtorno numérico foi inicialmente denominado como Síndrome de Gerstmann em homenagem ao estudioso Josef Gerstmann que definiu a discalculia como a incapacidade isolada para executar operações aritméticas simples ou complexas e o comprometimento da orientação na sequência de números e suas frações (KOSC, 1974)⁵

Com base no estudo de Kosc (1974, p.), a discalculia é um distúrbio matemático de origem genética:

[...] um distúrbio estrutural de habilidades matemáticas que tem origem em um distúrbio genético ou congênito daquelas partes do cérebro que são o substrato anatômico-fisiológico direto da maturação das habilidades matemáticas adequadas à idade, sem uma desordem simultânea de funções mentais⁶. (KOSC, 1974, p.165, tradução nossa).

Kosc (1974, p-167-168) propôs uma classificação da discalculia em seis categorias com o intuito de definir e classificar as habilidades em defasagens dos estudantes:

⁵ “as an isolated disability to perform simple or complex arithmetical operations and an impairment of orientation in the sequence of numbers and their fractions..

⁶ “as an isolated disability to perform simple or complex arithmetical operations and an impairment of orientation in the sequence of numbers and their fractions.

- a) Discalculia verbal – “É manifestada pela perturbada habilidade em designar verbalmente termos e relações matemáticas, tais como nomear quantidades e números de coisas, dígitos, numerais, símbolos operacionais, e performances matemáticas⁷.”
- b) Discalculia Practognóstica – “Nesses casos, há uma disfunção na manipulação matemática de objetos reais ou de figuras (dedos, bolas, cubos, bastões, etc)⁸.”
- c) Discalculia Léxica – “Essa disfunção, em particular, está relacionada a uma deficiência em ler símbolos matemáticos (dígitos, números, sinais de operações, e operações matemáticas escritas)⁹.”
- d) Discalculia Gráfica – “É uma deficiência em manipular símbolos matemáticos na escrita, análoga à discalculia léxica¹⁰.”
- e) Discalculia Ideognóstica – “Essa é uma deficiência primariamente em entender ideias e relações matemáticas e em fazer cálculos mentais¹¹.”
- f) Discalculia operacional – “Nesse caso, a habilidade de manipular operações matemáticas é diferente perturbada¹². (KOSC, 1974, p. 167-168, tradução nossa).

Vieira (2004, p. 111) refere-se à discalculia como uma “alteração da capacidade de cálculo e, em um sentido mais amplo, as alterações observáveis no manejo do número: cálculo mental, leitura dos números e escrita do número”. Essa autora criou uma relação de dificuldades e indicadores na área da matemática que o professor pode utilizar para auxiliar na identificação de possíveis estudantes como discalculia (Quadro 1).

Quadro 1: Dificuldades e indicadores matemáticos utilizados na identificação de estudantes com discalculia

Dificuldades	Indicadores
Dificuldade oral e escrita na identificação dos números	O aluno pode trocar os algarismos 6 e 9, 2 e 5, dizer dois quando o algarismo é quatro.
Incapacidade para estabelecer uma correspondência recíproca em oralizar números	Dizer o número a uma velocidade e expressar, oralmente, em outra.

⁷ Verbal Dyscalculia. “Is manifested by the disturbed ability to designate verbally mathematical terms and relations, such as naming amounts and numbers of things, digits, numerals, operational symbols, and mathematical performances.” (KOCS, 1974, p. 167).

⁸ Practognostic Dyscalculia. “In these cases there is a disturbance of mathematical manipulation with real or pictured objects (fingers, balls, cubes, staffs, etc.)” (KOCS, 1974, p. 167).

⁹ Lexical Dyscalculia. “This particular disorder is concerned with a disability in reading mathematical symbols (digits, numbers, operational signs, and written mathematical operations).” (KOCS, 1974, p. 167).

¹⁰ Graphical Dyscalculia. “This is a disability in manipulating mathematical symbols in writing, analogous to lexical dyscalculia.” (KOCS, 1974, p. 167-168).

¹¹ Ideognostical Dyscalculia. “This is a disability primarily in understanding mathematical ideas and relations and in doing mental calculation.” (KOCS, 1974, p. 168).

¹² Operational dyscalculia. “In this case, the ability to carry out mathematical operations is directly disturbed.” (KOCS, 1974, p. 168).

Escassa habilidade para contar compreensivamente	“Decorar” sequência dos números, ter déficit de memória, nomear de forma incorreta os números relativos ao último dia da semana, estações do ano, férias.
Dificuldade na compreensão dos conjuntos	Compreender de maneira errada o significado de um grupo ou coleção de objetos.
Dificuldade na conservação no entendimento do numeral	Não conseguem compreender que os valores 6 e 4 +2 ou 5 + 1 se correspondem; para eles, somente significam mais objetos.
Dificuldade no cálculo	O déficit de memória dificulta essa aprendizagem. Confusão na direcionalidade ou apresentação das operações a realizar.
Dificuldade na compreensão do conceito de medida	Não consegue fazer estimativas acertadas sobre algo quando necessitar dispor das medidas em unidades precisas
Dificuldade para aprender a dizer as horas	Aprender as horas requer a compreensão dos minutos e segundos e o aluno com discalculia quase sempre apresenta problemas.
Dificuldade na compreensão do valor do dinheiro (sistema monetário)	Tem problemas na aquisição da conservação da quantidade em relação às moedas, por exemplo: 1 moeda de 25 centavos = 5 moedas de 5 centavos.
Dificuldade na compreensão da linguagem matemática e dos símbolos	Adição (+), subtração (-), multiplicação (x), divisão (÷).
Dificuldade em resolver problemas orais	O déficit de decodificação e compreensão do processo leitor impedirá a interpretação correta dos problemas orais.

Fonte: Elaborado pelos autores com base no estudo de Vieira (2004, p. 116).

Bastos (2006) reforça a definição da Academia Americana de Psiquiatria que estabelece a discalculia como uma dificuldade cognitiva na obtenção de conhecimento matemático:

“[...] uma dificuldade em aprender matemática, com falhas para adquirir proficiência adequada neste domínio cognitivo, a despeito de inteligência normal, oportunidade escolar, estabilidade emocional e motivação necessária” (BASTOS, 2006, p. 202).

Segundo, Bastos (2008, p. 67) essas dificuldades podem consistir em:

- 1) Erros na formação de números que frequentemente ficam invertidos;
- 2) Dislexia;
- 3) Inabilidade para efetuar operação de adição simples;
- 4) Inabilidade para reconhecer sinais operacionais e para usar separações lineares;
- 5) Dificuldade em ler corretamente o valor de número com múltiplos dígitos;

- 6) Memória pobre para fatos numéricos básicos;
- 7) Dificuldade de transportar números para local adequado na realização de cálculos;
- 8) Ordenação e espaçamentos inapropriados dos números em multiplicações e divisões.

Para Consenza e Guerra (2006), as crianças que não desenvolvem o senso numérico, embora apresentem um bom nível de inteligência e treinamento adequado em um ambiente saudável, podem apresentar Discalculia do Desenvolvimento. Esses autores ressaltam ainda que no cérebro não há um centro específico para processar a matemática e que esse conhecimento depende de regiões e dos sistemas cerebrais integrados em formas de circuitos.

O primeiro desses circuitos, relacionado com a percepção das quantidades, localiza-se, como já vimos, no córtex do lobo parietal dos hemisférios cerebrais, ao redor de um sulco horizontal denominado sulco intraparietal. O segundo, que se ocupa da decodificação dos algarismos arábicos, está localizado em uma porção do córtex na junção occipito-temporal, também em ambos os hemisférios cerebrais. O terceiro circuito, que nos possibilita perceber a representação verbal dos algarismos, se localiza em uma região cortical do hemisfério esquerdo e parece envolver regiões temporo-parietais, que são ligadas ao processamento da linguagem (CONSENZA; GUERRA, 2006, p. 112)

Consenza e Guerra (2006) apresentam ainda o modelo do triplo código para aprendizagem em matemática.

[...] os números são processados em três circuitos diferentes, que se relacionam com: 1) a percepção da magnitude (fileira numérica); 2) representação dos símbolos numéricos (algarismos arábicos); e 3) representação verbal dos números (quatro, sete, vinte e um, etc...). Portanto, áreas cerebrais diferentes são atividades para a decodificação dos numerais arábicos ou dos números apresentados sob a forma verbal. (CONSENZA; GUERRA, 2006, p. 112)

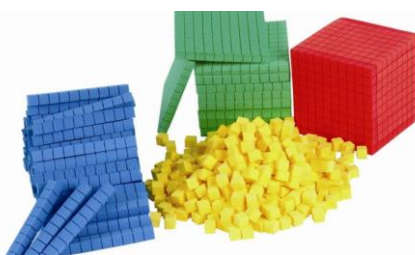
Nesse contexto, de que maneira os professores podem proporcionar aos estudantes com discalculia a compreensão do sistema de numeração decimal como um conjunto de regras utilizados para escrever os números? Mesmo porque, essas regras dependem da forma como são realizados os agrupamentos e reagrupamentos numéricos em diferentes bases. Assim, nesse estudo apresentamos e discutimos as possibilidades de utilização do Material Dourado como recurso pedagógico sensorial na intervenção de ensino e aprendizagem de estudante da educação especial com laudo de discalculia.

Sobre o material dourado

O material dourado foi desenvolvido pela médica e educadora italiana Maria Montessori (1870–1952), a primeira mulher a se formar em medicina em Roma e cujo interesse pela educação foi despertado após trabalhar com crianças com deficiência intelectual (DI) em uma clínica de psiquiatria universitária (AZEVEDO, 1979). Essa pesquisadora também avaliou a utilização de material sensorial como um método de aprendizagem em crianças sem deficiência e com deficiência intelectual diagnosticada. Após os testes, a pesquisadora observou que as crianças obtiveram uma rápida aquisição da leitura e escrita independente da deficiência. Assim, num congresso realizado, em 1898, na cidade de Turim, a referida pesquisadora, indicada três vezes ao prêmio Nobel pelo trabalho em educação para paz, defendeu a tese de que as crianças com deficiência intelectual dependem mais de um bom método pedagógico do que da medicina.

O material dourado, anteriormente denominado de “material das contas douradas” por ser um material confeccionado com objetos circulares dourados presos em um arame, foi criado com o intuito de auxiliar no ensino e aprendizagem do sistema de numeração decimal - posicional e para efetuar as operações fundamentais da matemática. Na atualidade, esse material pedagógico tem sido confeccionado com madeira e borracha ou EVA (Figura 1) e pode ser encontrado em forma de jogos de domínio na rede mundial de computadores (internet).

Figura 1 - O Material Dourado

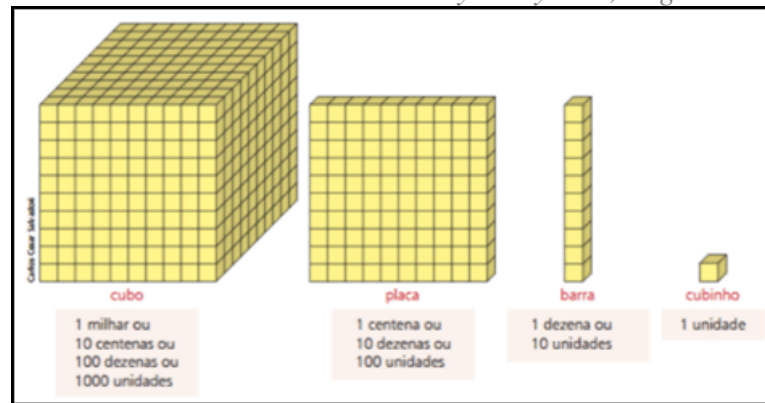


Fonte: Página como ensinar (2021)¹³

As peças do material dourado podem formar múltiplas estruturas lúdicas, como: i) cubinhos; ii) barra, composta por dez cubinhos; iii) placa, composta por dez barras ou cem cubinhos e iv) cubo, composto por dez placas, ou cem barras ou ainda por mil cubinhos que podem facilitar a aprendizagem dos estudantes (Figura 2).

Figura 2- Peças e Estruturas lúdicas formadas pelo material dourado

¹³ Disponível em: < <http://comoensinar.com.br/nunca-10/>>. Acesso em junho de 2021.



Fonte: Researchgate (2021)¹⁴

Nas primeiras décadas do século XXI, o material sensorial ganhou novas aplicações no processo de ensino e aprendizagem de matemática, como por exemplo, no ensino de frações, conceituação e cálculo de áreas e volumes e raiz quadrada.

Uma intervenção com estudantes da Educação Especial na Sala de Recursos Multifuncional

Em 2013, uma estudante com laudo de Discalculia foi matriculada no 6º ano do ensino fundamental e encaminhada para realizar atividades pedagógicas na sala de Recursos multifuncionais (SRM) a fim de complementar sua escolarização. É importante ressaltar que, na época, a estudante, que tinha 13 anos de idade e um ano de atraso no período escolar em decorrência de uma reprovação, foi acompanhada por uma pesquisadora da área de Educação Especial que fez a intervenção.

No entanto, durante a avaliação pedagógica do contexto foi observado que a estudante gostava muito de ler, escrever e apresentava algumas inabilidades na matemática, as principais inabilidades sendo dificuldades em estimar quantidades, realizar cálculos de adição e subtração com e sem reservas, denominar o sucessor e antecessor de um número. Assim, os avaliadores pedagógicos concluíram que a estudante ainda não tinha se apropriado do entendimento do sistema de numeração decimal. Além disso, sua aversão à matemática foi confirmada pelas suas palavras e pelas expressões fisionômicas que, ao ser colocada frente a uma questão referente à

¹⁴ Disponível em: < https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Pecas-do-Material-Dourado_fig1_336592388>. Acesso em junho de 2021.

disciplina proferia as palavras ou frases como: “difícil”, “complicada” e “não gosto da matéria” mostrando um certo grau de desprezo por esta.

Dado esse contexto, a intervenção na SRM com utilização do material dourado para o ensino da matemática foi iniciada de acordo com os procedimentos descritos por Consenza e Guerra (2006, p. 114), autores que apontam poder a capacidade numérica de identificar e manipular valores ser alcançada por meio de um treinamento específico e direcionado a estudantes com discalculia, como, por exemplo, a intervenção realizada na SRM e uso de material dourado.

Para desenvolver uma intervenção com objetivo da complementação do conhecimento matemático da referida estudante foi necessário elaborar um planejamento de atendimento individualizado baseado nas observações colhidas durante a avaliação do contexto pedagógico. A qual requer a atenção do avaliador pedagógico ou professor ao desempenho individual do estudante em uma determinada área do conhecimento humano - no caso a matemática - para investigar os níveis de aprendizagem do aluno. Além disso, os resultados da avaliação são fundamentais para iniciar e determinar as metas e os objetivos da intervenção pedagógica.

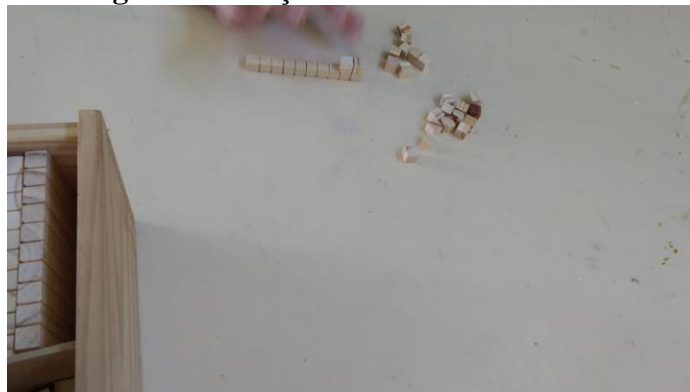
No caso específico aqui relatado, os avaliadores pedagógicos optaram em desenvolver os seguintes procedimentos:

- 1) Um atendimento individualizado, porque a estudante, além de referir-se à matemática como “difícil” e “complexa”, era tímida. Desse modo, a permanência de mais um estudante poderia deixá-la encabulada para questionar sobre qualquer dúvida que tivesse em relação às atividades;
- 2) A atenção da docente estaria focada na estudante, podendo avaliar constantemente suas dificuldades e os avanços do no decorrer do processo e, assim, mediar a intervenção;
- 3) A docente deveria trabalhar a autoestima e autoconfiança da estudante no processo de ensino da matemática;
- 4) A docente deveria buscar o diálogo com a estudante durante a intervenção evidenciando, mediante exemplos, que a matemática faz parte da nossa vida;
- 5) O docente poderia também propor uma intervenção pautada na utilização do material dourado, visto que a estudante demonstrava inabilidades no sistema de numeração decimal.

No início da intervenção na SRM a docente apresentou à estudante uma caixa contendo o material dourado e solicitou que retirasse todo ele da caixa. Por considerar que esse procedimento é necessário para o conhecimento e manipulação do material sem compromisso educacional. Esse contato inicial com o material pedagógico é importante para uma leitura visual e tátil do objeto, por exemplo, a observação da forma, da cor, do tamanho, da quantidade, da matéria-prima utilizada para confecção do material e das diferenças e semelhanças com outros objetos.

Na sequência, a docente explicou à estudante que, inicialmente, a brincadeira seria feita com apenas duas peças, o cubo e a barra, e posteriormente com as demais peças. Continuou explicando que cada cubinho é uma unidade e com 10 unidades tem-se uma dezena que foi mostrada na barra (Figura 3). Como, nesse primeiro momento, a estudante não entendeu a referência de forma auditiva, para a continuidade da intervenção passou-se para a forma motora e visual, sendo-lhe solicitado que ela contasse 10 cubos, e, depois que ela colocasse os cubinhos sobre a barra. Essa atividade foi importante para o estudante conseguir fazer a manipulação do material dourado e estabelecer as seguintes relações: 1 barra equivale a 10 cubos e 1 dezena é igual a 10 unidades.

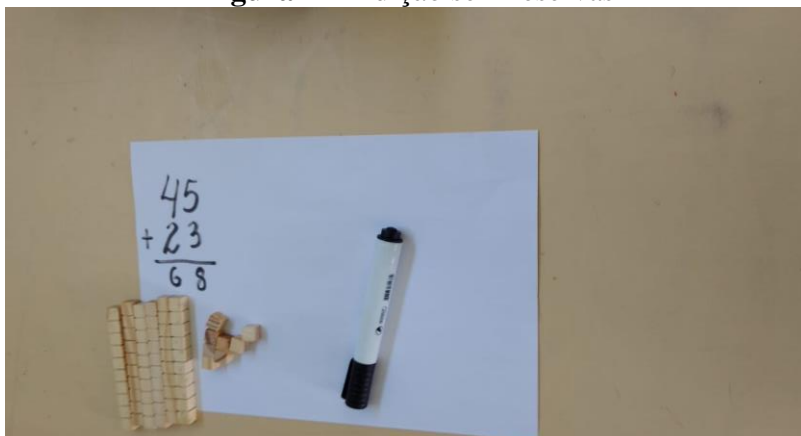
Figura 3- Relação entre unidade e dezena



Fonte: Elaborado pelos autores.

Nesse momento, pode ser observado que a estudante havia conseguido fazer as relações com as peças. Depois disso, foram realizadas as atividades visando a operação unitária de adição com o material dourado para que a estudante conseguisse assimilar a quantidade e o valor decimal (Figura 4). Em seguida, os cubinhos (unidades) e barras (dezenas) foram utilizados para obtenção da soma das parcelas até o valor de 99.

Figura 4 – Adição sem reservas



Fonte: Elaborado pelos autores.

A estudante conseguiu sem nenhuma dificuldade apropriar-se do cálculo de adição sem reservas, porém, em relação à soma com reservas o processo foi mais complexo e necessitou de um maior tempo.

Para o processo de ensino e aprendizagem do cálculo de adição com reserva foi necessário montar os cálculos utilizando o material dourado em uma tabela (Figura 5), a qual continha o valor posicional, unidade (cubinho) e dezena (barra), conforme o modelo a seguir:

Figura 5 – Tabela para adição

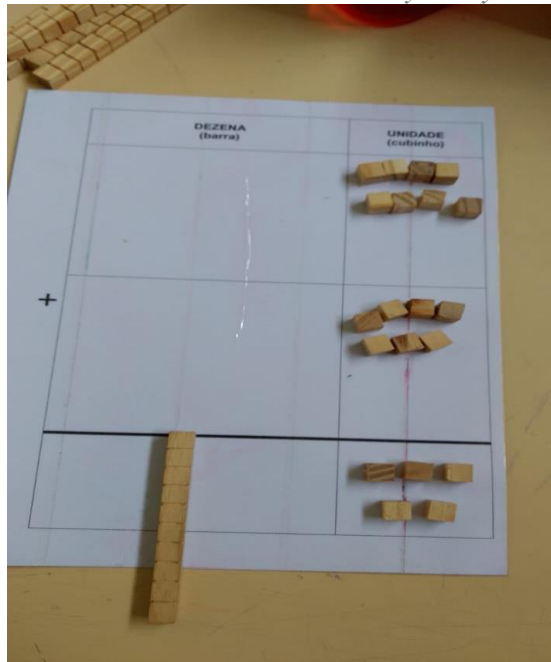


Fonte: Elaborado pelos autores.

Mediante a dificuldade da estudante em entender a operação de adição com reservas, foi necessário inicialmente realizar operações básicas com a unidade, porém a soma tinha que ultrapassar dez unidades, pois a intenção era somar os cubinhos e ao obter uma soma maior de dez, trocar os 10 cubinhos por uma barra.

A figura 6 demonstra que a estudante ao somar $7+8$ obteve o resultando 15. Porém, para chegar a esse resultado foi necessário orientá-la a separar de 10 em 10, e, ao observar que um tinha 10 e outro 5, ela fixou o olhar na docente, que explicou que os dez cubinhos tinham o valor de uma dezena e, colocou a barra ao lado dos cubinhos para que a estudante pudesse visualizar e fazer a relação de quantidade. Assim sendo, ela deveria então trocar os 10 cubinhos por uma barra e colocá-la na casa da dezena, enquanto o restante, no caso os 5 cubinhos, deveriam permanecer na casa da unidade.

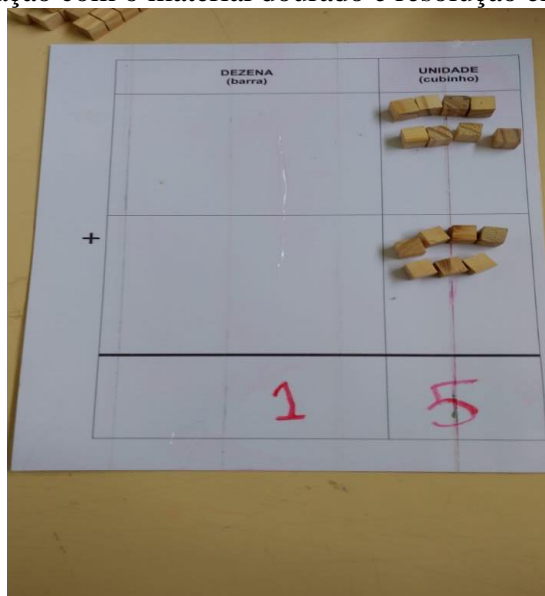
Figura 6- Resolução com material dourado



Fonte: Elaborado pelos autores.

Em seguida, a estudante foi orientada a realizar a operação, escrevê-la em escrita numérica e realizar o registro em seu caderno (Figura 7).

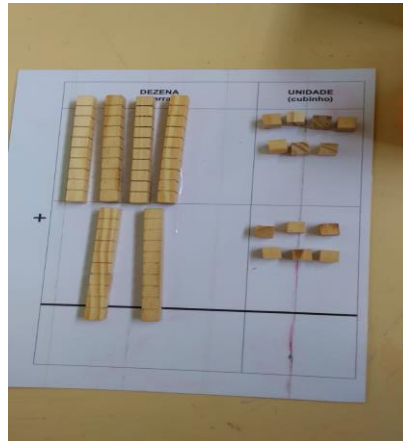
Figura 7 – Operação com o material dourado e resolução em escrita numérica



Fonte: Elaborado pelos autores.

Dado o progresso da estudante com relação a adição de unidades com reservas, foram iniciadas as atividades com operação de adição com dezenas, conforme apresentado na figura 8.

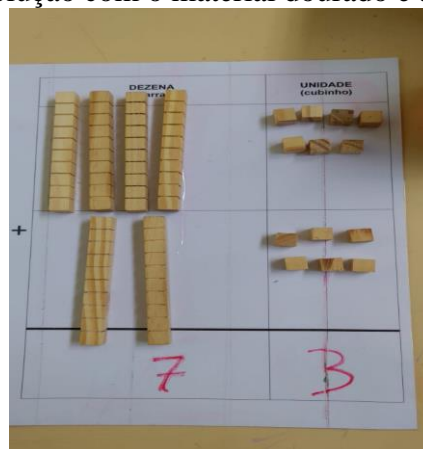
Figura 8 – Cálculo com o material dourado



Fonte: Elaborado pelos autores.

Contudo, à medida que a docente apresentava as resoluções das questões à estudante, esta começou a manifestar a iniciativa de resolver sozinha as atividades propostas, de modo que, durante o processo de intervenção, ela foi se tornando mais confiante em executá-las, utilizando-se da resolução apenas em escrita numérica (Figura 9).

Figura 9 - Resolução com o material dourado e a escrita numérica



Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao passar para o ensino das centenas, a aluna pegou a placa e começou a contar os quadrinhos dessa peça. Ela contou 100 cubinhos, os sobrepôs sobre a placa e relatou que uma placa tinha 100 cubinhos. Diante desse avanço, a docente pegou um cubinho, uma barra e uma placa e estabeleceu o seguinte raciocínio lógico: 1 cubo é igual a 1 unidade, 1 barra com dez unidades é igual a 1 dezena e 1 placa com 100 unidades é igual a uma? Mesmo observando o que havia na mesa a aluna não conseguiu expressar. Assim, foi necessário escrever as seguintes relações:

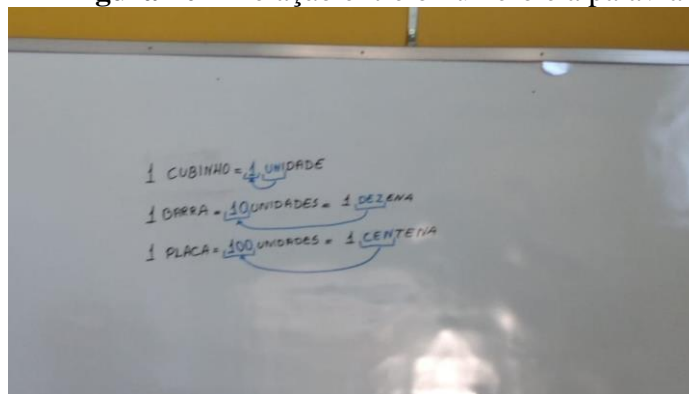
1 cubinho = 1 unidade

1 barra = 10 unidades = 1 dezena

1 placa = 100 unidades = 1...?

Esse procedimento ainda não foi suficiente para ela assimilar a relação numérica. Todavia, quando as relações foram realizadas entre o número e a palavra grifando o início, conforme o modelo mostrado na figura 10.

Figura 10 – Relação entre o número e a palavra



Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota-se que a estudante conseguiu fazer a assimilação de uma unidade, uma dezena e uma centena com o procedimento de números e palavras grifadas, conforme mostrado na imagem 10.

Por fim, a SRM é um espaço organizado com material didático, profissionais da educação especializados e de apoio aos alunos e professores e recursos pedagógicos e tecnológicos de acessibilidade objetivando proporcionar atendimento educacional especializado (PARANÁ, 2016). Nesse caso, a SRM pode representar um instrumento de garantia de direito de aprender independente da ocorrência de transtornos mentais ou físicos que comprometem o ensino, conforme mencionado por Fiorentini e Miorin (1990):

Ao aluno deve ser dado o direito de aprender. Não um 'aprender' mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e por que faz. Muito menos um 'aprender' que se esvazia em brincadeiras. Mas um aprender significativo do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade. (FIORENTINI; MIORIN, 1990, p. 62)

Considerações finais

Este texto se propôs a mostrar que, a partir de um diagnóstico pedagógico, é possível desenvolver um trabalho mais efetivo com estudantes que apresentam dificuldades especiais no aprendizado de matemática, quando se elabora um plano de atendimento individualizado, com intervenções direcionadas e materiais manipuláveis e sensoriais. Assim, nesse trabalho foi abordada uma intervenção na SRM utilizando material dourado para complementação educacional de uma estudante com laudo de discalculia.

Com base nas observações e dados coletados durante a intervenção, pode-se verificar que a estudante teve um marcante avanço na assimilação dos conhecimentos de relações numéricas de contagem e somas algébricas utilizando unidades, dezenas e centenas. É importante salientar que esse avanço foi possível com a utilização do material dourado e a mediação pedagógica do docente responsável pela SRM.

Cabe ressaltar que, devido ao atendimento individualizado foi detectada a discalculia é manifestada a característica social de timidez da estudante, o que permitiu ao professor especialista acompanhar de forma constante a aprendizagem e mediar os possíveis obstáculos durante o percurso da intervenção.

Em relação ao material utilizado, consideramos que o material dourado, além do avanço no desempenho do conceito matemático, estimulou a concentração, a atenção e o interesse pela matemática permitindo à aluna estabelecer relações entre situações e conceitos transpondo a barreira do sentimento de aversão à disciplina para um novo olhar sobre ela.

Consideramos o trabalho desempenhado na SRM como um desafio para o professor responsável por ele: aguçar sua criatividade, não somente para criar atividades a partir de diferentes modelos didáticos, como também assumir-se como incentivador e motivador no processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, embora a intervenção tenha sido realizada com muita empolgação, é necessário ter em mente que as especificidades do estudante devem ser consideradas, uma vez que não há discalculia igual entre os estudantes, pois cada um tem suas dificuldades específicas (CAMPOS, 2014). Assim sendo, em casos de discalculia não há um estudo conclusivo, pois deve se considerar o acompanhamento, a especificidade, o contexto, os avanços positivos e o cenário da intervenção.

Referências

ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIÁTRICA (AAP). **Manual Diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. Disponível em: [http://www.niip.com.br/wp-content/uploads/2018/06/Manual-Diagnostico-e-Estatistico-de-Transtornos-Mentais-DSM-5-1 -pdf.pdf](http://www.niip.com.br/wp-content/uploads/2018/06/Manual-Diagnostico-e-Estatistico-de-Transtornos-Mentais-DSM-5-1-pdf.pdf). Acesso em: 18 abr. 2020.

AZEVEDO, E. D. M. Apresentação do trabalho montessoriano. **In Ver. De Educação e Matemática**, n. 3, p. 26 – 27, 1979. Disponível em: <https://www.doccity.com/pt/apresentacao-metodo-montessori/4811866/>. Acesso em: 18 abr. 2020.

BASTOS, J. A. **O cérebro e a matemática**. São Paulo: Edição do Autor, 2008.

CID-10 MC. **Classificação internacional de doenças e problemas relacionados à Saúde**. Disponível em: https://www.medicinanet.com.br/cid10/1566/f81_transtornos_especificos_do_desenvolvimento_das_habilidades_escolares.htm. Acesso em: 18 abr. 2020.

BASTOS, J. A. et al. The prevalence of developmental dyscalculia in Brazilian public school system. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 74, n. 3, p. 5-14, 2016.

CAMPOS, A. M. A. **Discalculia**; superando as dificuldades em aprender Matemática. Wak Editora, Rio de Janeiro, 2015.

COMO ENSINAR. **Figuras**. Disponível em: < <http://comoensinar.com.br/nunca-10/>>. Acesso em junho de 2021.

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

FIORENTINI, D.; MIORIN, M. Â. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática**. 2004. Disponível em: http://www.cascavel.pr.gov.br/arquivos/14062012_curso_47_e_51_-_matematica_-_emersom_rolkouski_-_texto_1.pdf. Acesso em: 03 jul. 2020.

KOSC, L. Developmental dyscalculia. **Journal of Learning Disabilities**. V. 7, n. 3, p. 163-177 1974. Disponível em <https://vdocuments.site/developmental-dyscalculia.html>. Acesso em: 18 abr. 2020.

OHLWEILER, L. Introdução aos transtornos de aprendizagem. In: ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. dos S. (Orgs) **Transtornos de aprendizagem**: abordagem neurológica e multidisciplinária, 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2016, p. 107-111.

PARANÁ, **Deliberação 02/16**. Disponível em http://www.cee.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/Deliberacoes/2016/Del_02_16.pdf. Acesso em: 03 jul. 2020.

PARANÁ, **Instrução 09/18**. Disponível em https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2019-12/instrucao_092018.pdf. Acesso em: 03 jul. 2020.

RESEARCHGATE. **Peças do material dourado.** Disponível em: <
[https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Pecas-
do-Material-Dourado_fig1_336592388](https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Pecas-do-Material-Dourado_fig1_336592388)>.
Acesso em junho de 2021.

SHALEV, R. S. Developmental dyscalculia. **Journal of Child Neurology**, v.19, n.10, p.765-71, jul./set., 2011. Disponível em: <https://adc.bmj.com/content/archdischild/68/4/510.full.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2020.

VIEIRA, E. Transtorno na aprendizagem de matemática: número e a discalculia. **Revista Ciências e Letras**. Porto Alegre, n. 35, p 109-120, mar/jul 2004.

VILLAR, J. M. G. **Discalculia na sala de aula de matemática**: um estudo de caso com dois estudantes. 2017, 165 p. Dissertação de mestrado profissional - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Exatas. Programa de Graduação em Educação Matemática. Juiz de Fora, 2017. Disponível em: [https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/5804/1/
josemarceloguimaraesvillar.pdf](https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/5804/1/josemarceloguimaraesvillar.pdf). Acesso em: 18 abr. 2020.