


Aprendizagem da Matemática por estudantes com Discalculia do Desenvolvimento: uma Revisão Sistemática da Literatura no período de 2003 a 2022

Mathematics learning by students with Developmental Dyscalculia: a
Systematic Literature Review from 2003 to 2022

Aprendizaje de las Matemáticas por estudiantes con Discalculia del
Desarrollo: una Revisión Sistemática de la Literatura de 2003 a
2022

Bruno Barros dos Passos 

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA, Brasil
bruno.barros79@yahoo.com.br

Roberta D'Angela Menduni-Bortoloti 

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA, Brasil
robertamenduni@uesb.edu.br

Recebido em 03 de outubro de 2023

Aprovado em 17 de outubro de 2023

Publicado em 12 de abril de 2024

RESUMO

Este artigo tem como objetivos mapear pesquisas que trataram da aprendizagem Matemática de estudantes com Discalculia do Desenvolvimento (DD), nas teses e dissertações publicadas no período de 2003 a 2022 e evidenciar os tipos de DD nas produções investigadas. Trata-se de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), a partir de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, em âmbito nacional. Para localizaçãodos trabalhos, utilizou-se os seguintes descritores: “Discalculia”, “Discalculia do Desenvolvimento”. Tem-se como questões de pesquisa “Como teses e dissertações, publicadas no período de 2003 a 2022, abordaram o processo de aprendizagem da Matemática pelos estudantes com DD?” e “Quais os tipos de DD foram trabalhados nas produções que investigamos?”. Baseadas na análise de conteúdo, as pesquisas foram agrupadas em três categorias, a saber: Materiais manipuláveis, materiais concretos e/ou jogos em aulas de Matemática; Uso de problemas nas aulas de Matemática; Uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática. Os resultados apontam que as pesquisas sobre a aprendizagem da Matemática para estudantes com DD têm trazido a

utilização de materiais manipuláveis, materiais concretos, jogos, resolução de problemas, bem como a utilização da tecnologia por meio de softwares e jogos digitais como auxiliares na aprendizagem desses sujeitos. E focam mais na Discalculia dos tipos operacional, practognóstica e ideognóstica. A Discalculia do tipo léxica, verbal e gráfica são muito menos trabalhadas.

Palavras-chave: Discalculia do Desenvolvimento; Aprendizagem da Matemática; Intervenções pedagógicas.

ABSTRACT

This article aims to map research that dealt with Mathematics learning of students with Developmental Dyscalculia (DD), in theses and dissertations published between 2003 and 2022, and to highlight the types of DD in the productions investigated. This is a Systematic Literature Review (RSL), based on data from the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) and the CAPES Catalog of Theses and Dissertations, nationwide. To locate the works, the following descriptors were used: “Dyscalculia”, “Developmental Dyscalculia”. The research questions are “How did theses and dissertations, published between 2003 and 2022, address the process of learning Mathematics by students with DD?” and “What types of DD were used in the productions we investigated?”. Based on content analysis, the research was grouped into three categories, namely: Manipulative materials, concrete materials and/or games in Mathematics classes; Use of problems in Mathematics classes; Use of digital technologies in Mathematics classes. The results indicate that research on learning Mathematics for students with DD has brought the use of manipulative materials, concrete materials, games, problem solving, as well as the use of technology through software and digital games as aids in learning these subjects. And they focus more on Dyscalculia of the operational, practognostic and ideognostic types. Lexical, verbal and graphic dyscalculia are much less studied.

Keywords: Developmental Dyscalculia; Mathematics Learning; Pedagogical interventions.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo mapear investigaciones que abordaron el aprendizaje de Matemáticas de estudiantes con Discalculia del Desarrollo (DD), en tesis y disertaciones publicadas entre 2003 y 2022, y resaltar los tipos de DD en las producciones investigadas. Se trata de una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL), basada en datos de la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD) y del Catálogo de Tesis y Disertaciones de la CAPES, a nivel nacional. Para localizar los trabajos se utilizaron los siguientes

descriptores: “Discalculia”, “Discalculia del Desarrollo”. Las preguntas de investigación son “¿Cómo abordaron las tesis y disertaciones, publicadas entre 2003 y 2022, el proceso de aprendizaje de Matemáticas por parte de estudiantes con DD?” y “¿Qué tipos de DD se utilizaron en las producciones que investigamos?”. A partir del análisis de contenido, la investigación se agrupó en tres categorías, a saber: Materiales manipulativos, materiales concretos y/o juegos en las clases de Matemática; Uso de problemas en clases de Matemáticas; Uso de tecnologías digitales en las clases de Matemáticas. Los resultados indican que las investigaciones sobre el aprendizaje de Matemáticas para estudiantes con DD han traído el uso de materiales manipulativos, materiales concretos, juegos, resolución de problemas, así como el uso de tecnología a través de software y juegos digitales como ayudas en el aprendizaje de estas materias. Y se centran más en la Discalculia de tipo operacional, practognóstica e ideognóstica. La discalculia léxica, verbal y gráfica está mucho menos estudiada.

Palabras clave: Discalculia del Desarrollo; Aprendizaje de las Matemáticas; Intervenciones pedagógicas.

Introdução

Um dos transtornos de aprendizagem, que afeta estudantes especificamente em Matemática, é a Discalculia do Desenvolvimento (DD). Segundo Kosc (1974), a DD se constitui como uma desordem estrutural nas habilidades Matemáticas, com sua origem em transtornos genéticos ou congênitos de partes do cérebro que são os substratos anatômicos fisiológicos direcionadora maturação das habilidades Matemáticas, não apresentando outras disfunções que justifiquem as defasagens cognitivas.

Tendo interesse em saber o que as pesquisas sobre a DD estão desenvolvendo em relação a como eles aprendem Matemática, analisou-se teses e dissertações que abordaram a temática da aprendizagem da Matemática para estudantes com DD, em âmbito nacional, usando-se como método de pesquisa a Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Sendo assim, tem-se como questões de pesquisa “Como teses e dissertações, publicadas no período de 2003 a 2022, abordaram o processo de aprendizagem da Matemática pelos estudantes com DD?” e “Quais os tipos de DD foram trabalhados nas produções que investigamos?”. Nessa perspectiva, tem-se

como objetivos, mapear pesquisas que trataram da aprendizagem Matemática de estudantes com DD, nas teses e dissertações publicadas no período de 2003 a 2022 e evidenciar os tipos de DD nas produções investigadas.

A partir da revisão de literatura, o pesquisador pode identificar lacunas existentes, perceber as abordagens mais adotadas e como consequência, ampliar seu conhecimento acerca do tema de interesse. Mapear os trabalhos existentes com relação à aprendizagem da Matemática para estudantes com DD possibilitou uma reflexão de como a temática pode ser discutida por professores de Matemática e profissionais que trabalham no Atendimento Educacional Especializado (AEE), quais são as propostas pedagógicas que podem ajudar esses estudantes, podendo propiciar aos docentes um enriquecimento de suas práticas e mudanças no contexto da sala de aula, incluindo efetivamente os estudantes com DD.

Sobre o tema que aqui apresenta-se, foi feita uma revisão de literatura por Brum e Lara (2020), em relação ao modo como as produções acadêmicas abordam intervenções pedagógicas e psicopedagógicas com pessoas que possam ter DD, no período de 2003 a 2018. Como resultados, o trabalho traz a utilização de jogos e materiais manipuláveis. A nossa pesquisa se diferencia do trabalho de Brum e Lara (2020) por três razões: traz o banco de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Dissertações e Teses (BDTD) e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES; estende o período de busca até 2022 e por evidenciar mais duas categorias que serão apresentadas adiante, além de jogos e materiais manipuláveis.

A seguir, apresenta-se de forma breve o que é a DD, o percurso metodológico e a análise das produções brasileiras.

Discalculia do Desenvolvimento

É importante destacar a avaliação diferencial entre Dificuldades de Aprendizagem e Transtornos Específicos de Aprendizagem. Os Transtornos Específicos de Aprendizagem, segundo Kosc (1987), são déficits determinados endogenamente. São disfunções, devem ser considerados mais graves, são perenes e amenizados com intervenções. Já as Dificuldades de Aprendizagem

segundo o mesmo autor, são déficits considerados menos graves e de causas exógenas. São passageiras e podem ser sanadas com as devidas intervenções, muitas vezes até uma aula particular auxilia para sanar essas dúvidas.

Segundo a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – CID-11 (Organização Mundial da Saúde, 2020), o Transtorno Específico de Aprendizagem está definido como sendo dificuldades significativas e persistentes no aprendizado de habilidades acadêmicas, podendo incluir leitura, escrita ou aritmética. O desempenho nas habilidades acadêmicas afetadas está nitidamente abaixo do esperado para sua idade cronológica e o seu nível geral de funcionamento intelectual. É perceptível um prejuízo significativo tanto no desempenho acadêmico, quanto ocupacional do indivíduo. O Transtorno Específico de Aprendizagem não é devido a um distúrbio do desenvolvimento intelectual, neurológico ou motor, deficiência sensorial (visão ou audição), não obtenção de educação, falta de proficiência na linguagem utilizada na escola ou adversidade psicossocial (Organização Mundial da Saúde, 2020).

O Transtorno Específico de Aprendizagem em Matemática, também reconhecido como Discalculia do Desenvolvimento (DD), segundo Kosci (1974), é um transtorno estrutural da maturação das habilidades Matemáticas referente sobretudo a crianças, e que se manifesta pela quantidade de erros relacionados a compreensão dos números, habilidades de contagem, habilidades de processamento numérico e soluções de problemas verbais.

De acordo com Butterworth (2005, p. 143), a DD: “É um déficit severo e seletivo que afeta o processamento numérico, a compreensão e resolução de procedimentos aritméticos, de sujeitos com capacidade intelectual normal, sem problemas motores e sensoriais.” A prevalência da DD, baseada em estudos epidemiológicos, encontra-se mundialmente entre 3% e 6,5% (Devine *et al.*, 2013).

Conforme o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM-5 (American Psychiatric Association, 2014), o código F81.2 afirma que um estudante com DD apresenta prejuízos em quatro domínios Matemáticos,

sendo eles no senso numérico, na memorização de fatos aritméticos, na precisão ou fluência de cálculos e na precisão no raciocínio Matemático.

Kosc (1974) destaca a existência de seis categorias para a DD. A primeira é a Discalculia Verbalmanifestada por um prejuízo da habilidade de designar verbalmente termos e relações Matemáticas, tem relação com a comunicação matematicamente, como nomear quantidades e números de objetos, numerais e símbolos operacionais.

A segunda categoria é a Discalculia Practognóstica, o estudante tende a apresentar dificuldade na manipulação Matemática de objetos reais ou com figuras, incluindo a enumeração, e a comparação da estimativa de quantidades.

No que se refere à Discalculia Léxica, segundo Kosc (1974), está relacionada a prejuízo na leitura de símbolos Matemáticos (dígitos, números, sinais de operações e operações Matemáticas escritas). Em relação à Discalculia Gráfica, o estudante apresenta dificuldade em manipular símbolos Matemáticos na escrita, análoga à discalculia léxica. Ocorre, frequentemente em pessoas com disgrafia ou dislexia.

Para Kosc (1974), na Discalculia Ideognóstica, o estudante apresenta dificuldade na formação de ideias, em entender relações Matemáticas, compreender conceitos e fazer cálculos mentais. A sexta categoria remete à Discalculia Operacional, em que há dificuldade em manipular operações Matemáticas e o estudante acaba usando os dedos.

Em geral, Menduni-Bortoloti, Peixoto e Silva (2020), enfatizam que estudantes com DD tem dificuldades na leitura e escrita dos números, memória, leitura de horas em relógios, especialmente os analógicos, lateralidade, na capacidade de resolver cálculos simples com as quatro operações, problemas com os símbolos numéricos, tendo dificuldades com isso, nas habilidades para desenvolverem cálculos mentais.

Percurso Metodológico

A Revisão Sistemática da Literatura (RSL) é um método sistemático que abrange, ao incluir no escopo do trabalho, o material que é considerado

relevante para a temática e reprodutível, o que significa que as etapas desenvolvidas, se outra pessoa as replicarem deve chegar nos mesmos dados. Para isso, é necessário “identificar, avaliar e sintetizar o corpo existente de trabalhos completos e registrados produzidos por pesquisadores, estudiosos e profissionais” (Okoli, 2015, p. 4).

Iniciou-se as buscas tendo como objetivo mapear teses e dissertações publicadas no período de 2003 a 2022, pois 2003 foi o ano do primeiro trabalho online encontrado e 2022 foi o ano em que as buscas foram finalizadas, devido ao tempo para o desenvolvimento dessa pesquisa. Os descritores utilizados foram: “Discalculia”; “Discalculia do Desenvolvimento”.

Feito isso, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão, para a seleção das produções. Em relação ao critério de inclusão destaca-se: teses e dissertações que discutiram a aprendizagem da Matemática pelos estudantes com DD. Quanto aos critérios de exclusão, mencionam-se: referir-se a outros Transtornos Específicos de Aprendizagem; não tratar da aprendizagem da Matemática para estudantes com DD; apenas dedicar-se a avaliação das habilidades Matemáticas para identificar a predisposição à DD; estar relacionado ao Ensino Técnico e/ou Ensino Superior; trabalhos que abordem intervenções cognitivas¹; pesquisas que não autorizaram a divulgação do texto completo.

Com o objetivo de selecionar o *corpus* de análise, realizou-se a leitura flutuante das produções priorizando títulos, resumos, capítulos de análise dos dados e as considerações finais. Feito isso, organizou-se dois bancos de dados no Excel, um para as produções acadêmicas da BDTD e outro para as produções do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES constituindo ambos, o *corpus* de análise.

De posse do *corpus* para análise, organizou-se esse material buscando a categorização, cuja característica é o agrupamento feito por semelhanças. A seguir apresentam-se com detalhes a busca em cada uma das bases e os resultados emergentes.

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)

A busca de produções nacionais ocorreu por meio da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) no site <https://bdtd.ibict.br/vufind/>, sendo de livre acesso aos interessados em pesquisar informações científicas.

No primeiro momento da busca foi digitada a palavra (“Discalculia”), obtendo-se sete teses e 28 dissertações. O segundo momento foi concretizado utilizando-se a palavra (“Discalculia do Desenvolvimento”), obtendo-se quatro teses e seis dissertações.

Para apresentar os resultados encontrados nessa busca, elaborou-se o Quadro 1.

Quadro 1: Resultado da busca avançada com os descritores

BASE DE DADOS	DESCRITORES	TESES	DISSERTAÇÕES
BDTD	(“Discalculia”)	7	28
	(“Discalculia do Desenvolvimento”)	4	6

Fonte: Dados organizados pelos autores a partir de consulta a BDTD.

Foi possível verificar que ambas as teses e dissertações que aparecem no segundo momento de busca, usando-se o descritor (“Discalculia do Desenvolvimento”), foram as mesmas inseridas no primeiro momento de busca. Além disso, dos 35 trabalhos remanescentes uma dissertação estava repetida, reduzindo, então, o resultado a 34 trabalhos.

Realizou-se a leitura flutuante dos 34 resumos, capítulos de análise dos dados e considerações finais das produções pré-selecionadas. Ao aplicar os critérios de exclusão, dos 34 trabalhos localizados, três foram excluídos, pois referiam-se a outros Transtornos Específicos de Aprendizagem, 16 foram excluídos, porque não tratavam da aprendizagem da Matemática para estudantes com DD, três foram excluídos, porque apenas dedicavam-se à avaliação das habilidades Matemáticas para identificar a predisposição à DD, três foram excluídos, pois estavam relacionados ao Ensino Técnico e/ou Ensino Superior, três foram excluídos, pois eram trabalhos que abordavam intervenções cognitivas e um foi excluído, pois não autorizaram a divulgação do

texto completo. Após esta fase do trabalho foram selecionadas para a leitura integral na BDTD somente cinco dissertações.

Catálogo de teses e dissertações da CAPES

Para realizar a busca de teses e dissertações no Brasil, foram utilizadas as informações do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES no site <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>.

Para apresentar os resultados encontrados nessa busca, elaborou-se o Quadro 2. Nas buscas realizadas, verificou-se que os trabalhos encontrados com o descritor (“Discalculia do Desenvolvimento”), são os mesmos trabalhos encontrados ao se fazer a busca com o primeiro descritor. Além disso, das 59 pesquisas identificadas, 27 foram descartadas, pois eram as mesmas encontradas na BDTD. Reduzindo, então, o resultado a 32 pesquisas.

Quadro 2: Resultado da busca com os descritores

BASE DE DADOS	DESCRITORES	TESES	DISSERTAÇÕES
CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES	(“Discalculia”)	13	46
	(“Discalculia do Desenvolvimento”)	6	14

Fonte: Dados organizados pelos autores a partir de consulta ao Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Considerando o propósito da RSL, realizou-se a leitura flutuante dos 32 resumos, capítulos de análise dos dados e considerações finais das produções. Ao aplicar os critérios de exclusão, dos 32 trabalhos localizados, 11 foram excluídos, pois não tratavam da aprendizagem da Matemática para estudantes com DD, um foi excluído, porque apenas dedicava-se à avaliação das habilidades Matemáticas para identificar a predisposição à DD, dois foram excluídos, pois eram trabalhos que abordavam intervenções cognitivas e nove foram excluídos, pois não autorizaram a divulgação do texto completo. Após esta fase do trabalho restaram apenas nove pesquisas, sendo uma tese e oito dissertações.

Dando continuidade, tem-se a exploração do material, que significa tornar os dados inteligíveis, encontrando as recorrências para em seguida categorizar (Bardin, 1977). O processo de codificação partiu do recorte das pesquisas em unidades de registro a partir de uma categorização feita *a posteriori*.

Durante a leitura flutuante realizada na pré-análise e também na fase de exploração do material, no processo de codificação dos trabalhos selecionados, notou-se que, no geral, eles versam ora sobre materiais específicos, ora sobre tendências da Educação Matemática direcionadas para a aprendizagem da Matemática para estudantes com DD.

Elaborou-se o Quadro 3, no qual consta o título, o autor e o orientador, respectivamente, com o objetivo de apresentar os trabalhos selecionados para leitura integral. Para facilitar a identificação de cada produção utilizou-se T para Tese e D para Dissertação.

Quadro 3: Tese e Dissertações selecionadas para leitura integral e análise

CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR(A)	ORIENTADOR(A)
D1	Estudo em discalculia: avaliando uma aluna discalcúlica	Ana Paula Cunha de Barros Ferreira	Jeanne Denise Bezerra de Barros
D2	Discalculia: um olhar para o ensino dos números naturais e das operações fundamentais da matemática	Marlon Cantarelli Trevisan	Greice Scremin
D3	Alunos com discalculia: o resgate da auto-estima e da auto-imagem através do lúdico	Jussara Bernardi	Claus Dieter Stobäus
D4	Discalculia na sala de aula de matemática: um estudo de caso com dois estudantes	José Marcelo Guimarães Villar	Marco Aurélio Kistemann Jr.
D5	Discalculia e aprendizagem de matemática: um estudo de caso para análise de possíveis intervenções pedagógicas	Mônica Aparecida da Silva	Eulina Coutinho Silva do Nascimento
D6	Déficit de Aprendizagem na visão da Inclusão: Material Alternativo como facilitador da aprendizagem de operações de cálculos numéricos: Estudo de caso	Zeina Aparecida de Arruda	Sergio Roberto de Paulo
D7	Dificuldades e potencialidades de um estudante do 5º ano com discalculia: neurociência, materiais didáticos e provas operatórias piagetianas	Uiara Souza da Silva	Salete Maria Chalub Bandeira

D8	Uma análise da compreensão do conceito de número para um discalculico	Leonardo Azevedo Majdalani	Andreia Carvalho Maciel Barbosa
D9	Resolução de problemas convencionais e não convencionais: uma análise das estratégias utilizadas por estudantes com prognóstico e diagnóstico de discalculia	José Ricardo Barbosa Cardoso	Isabel Cristina Machado de Lara
D10	O uso dos jogos digitais como ferramenta de apoio no ensino da matemática para crianças de 6 a 9 anos com discalculia	Allan Costa Cunha	Marcos Antônio Silva
D11	Tecnologia assistiva para aluno com discalculia: um estudo de caso	Daciana Sedano da Silva	Kátia Gonçalves Castor
D12	O uso de tecnologias móveis para auxiliar na aprendizagem de estudantes com discalculia	Infância Bones Freitas	Márcia Amaral Corrêa Ughini Villarroel
D13	Discalculia associada ao transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: um estudo sobre as operações de multiplicação e divisão considerando os mecanismos compensatórios	Cristiane Teixeira Cordeiro Fonseca	Edmar Reis Thiengo
T1	Educação, discalculia e neurociência: um estudo de caso em Sergipe	Tâmara Regina Reis Sales	Ester Fraga Vilas-Bôas Carvalho do Nascimento

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados disponíveis na BDTD e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Ao analisar os títulos das pesquisas é possível constatar que a maioria delas trazem o descritor Discalculia. Descritor este, que foi utilizado no processo de busca. Além disso, é encontrado no título da D6 o termo déficit de aprendizagem. Já o descritor Discalculia do Desenvolvimento não é encontrado em nenhum dos títulos dos trabalhos localizados. Este fato, é um primeiro indicativo de que as pesquisas sobre esse tema têm priorizado a utilização do termo Discalculia a Discalculia do Desenvolvimento.

Apresentação e discussão dos resultados

Iniciou-se a análise, fazendo levantamento das Instituições de Pesquisa, com o objetivo de identificar o período e a localização das instituições. No Quadro 4, apresenta-se os dados coletados sendo possível observar que há uma predominância de pesquisas (D1, D4, D5, D8, D10, D11,

D13) realizadas em instituições localizadas na região Sudeste do Brasil, no período de 2015 a 2021.

Quadro 4: Instituição de Pesquisa, ano e Estado das publicações dos trabalhos

CÓDIGO	INSTITUIÇÃO DE DEFESA	ANO	ESTADO
D1	Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)	2015	Rio de Janeiro
D2	Universidade Franciscana (UFN)	2019	Rio Grande do Sul
D3	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grandedo Sul (PUCRS)	2006	Rio Grande do Sul
D4	Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)	2017	Minas Gerais
D5	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)	2016	Rio de Janeiro
D6	Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)	2017	Mato Grosso
D7	Universidade Federal do Acre (UFAC)	2019	Acre
D8	Colégio Pedro II	2018	Rio de Janeiro
D9	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grandedo Sul (PUCRS)	2019	Rio Grande do Sul
D10	Centro Universitário UniCarioca	2020	Rio de Janeiro
D11	Faculdade Vale do Cricaré (FVC)	2020	Espírito Santo
D12	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)	2020	Rio Grande do Sul
D13	Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)	2021	Espírito Santo
T1	Universidade Tiradentes (UniT)	2017	Sergipe

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de pesquisa na BDTD e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Observando o Quadro 4, percebeu-se que embora o lapso temporal definido *a posteriori* tenha compreendido trabalhos realizados entre 2003 à 2022 constatou-se que as produções acadêmicas analisadas foram defendidas com mais frequência nos anos 2017, 2019 e 2020.

No que se refere a localização das instituições dos trabalhos selecionados pode-se observar que há uma predominância das pesquisas que discutem a aprendizagem da Matemática para estudantes com DD em

instituições de ensino localizadas nos estados do Sudeste: quatro em Rio de Janeiro, um em Minas Gerais e dois em Espírito Santo. Em seguida, Rio Grande do Sul, único da região Sul, com quatro pesquisas, conforme apresentado no Quadro 4. Apenas um trabalho na região Centro-Oeste (D6), Nordeste (T1) e Norte (D7).

A análise feita, agrupada em três categorias, apresenta uma classificação, conforme os seis tipos de Discalculia tipificados por Kosci (1974). Embora não fosse a intenção dos autores dos trabalhos, buscou-se identificar elementos que indicassem o(s) tipo(s) de Discalculia.

As três categorias elaboradas foram: *Materiais manipuláveis, materiais concretos e/ou jogos em aulas de Matemática; Uso de problemas nas aulas de Matemática; Uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática.*

Materiais manipuláveis, materiais concretos e/ou jogos em aulas de Matemática

Amparando-se na concepção de Ribeiro (1995), materiais manipuláveis são objetos que incorporam conceitos Matemáticos, apelam a diferentes sentidos, podendo ser tocados, movidos, rearranjados e manipulados pelas crianças. E materiais concretos do tipo educacionais são materiais construídos especificamente para serem utilizados com finalidades educativas (Vale, 1999).

Corroborando com as compreensões de Ribeiro (1995) e Vale (1999) entende-se que nesta categoria também os jogos podem ser classificados como materiais manipuláveis e concretos, pois a finalidade é o ensino de Matemática e, com isso desenvolve conceitos Matemáticos, por meio de conteúdos.

Apresenta-se uma síntese detalhada dos aspectos relevantes da tese e dissertações no Quadro 5, considerando: materiais utilizados, conteúdos, ano e tipologia.

Quadro 5: Síntese da tese e dissertações selecionadas

CÓDIGO	MATERIAIS UTILIZADOS	CONTEÚDOS	ANO	TIPOLOGIA
D1 (FERREIRA)	Material dourado, sucata, DVDs, jogo das sete cobras e o jogo do Dominó da Soma	Sequência numérica e operações de adição e subtração	9º ano	Operacional
D2 (TREVISAN)	Material dourado, o bingo das operações e o dominó	Números Naturais e operações de adição e subtração	6º ano	Operacional
D3 (BERNARDI)	Tampinhas, palitos, os números com pinos, o material dourado, o ábaco, as trilhas numéricas, os jogos de dominós e o jogo loto aritmética	Números e operações de adição, subtração e multiplicação	2º ano	Practognóstica Ideognóstica Operacional
D4 (VILLAR)	Jogo Pega varetas, o jogo Dominó de Adição e Divisão, o jogo de Trilha, o jogo da memória e o jogo Sequência lógica	Leitura numérica e as quatro operações	7º ano	Léxica Ideognóstica Operacional
D5 (SILVA)	Cartões numerados de 1 a 30, tampinhas de garrafa, miniaturas de cédulas de dinheiro, moedas de R\$ 1,00 e o jogo das diferenças	Antecessor, sucessor, sequência numérica e as operações de adição, subtração e multiplicação	3º ano	Verbal Practognóstica Gráfica Operacional
D6 (ARRUDA)	Blocos mágicos	Raiz quadrada e multiplicação de números inteiros	9º ano	Practognóstica Ideognóstica Operacional
D7 (SILVA)	Escala Cuisenaire e o Jogo da Trilha de Adição e Subtração	Seriação, ordenação, classificação numérica e operações de adição e subtração	5º ano	Verbal Practognóstica Operacional
D8 (MAJDALANI)	Dominó	Sequência numérica, quantificação e adição	2º ano	Verbal Practognóstica Operacional
T1 (SALES)	Sudoku, o jogo Dominó de Adição, o jogo Torre de Hanói e o jogo “Administrando seu dinheiro”	Operações de adição, subtração e multiplicação	9º ano	Ideognóstica Operacional

Fonte: Elaborado pelos autores.

O trabalho D1 de Ferreira (2015) abordou atividades avaliativas realizadas com uma aluna com DD, acompanhada durante oito anos por

professoras especializadas em uma Sala de Recursos Multifuncionais (SRM), com intuito de verificar se a intervenção feita pela equipe da SRM, havia obtido sucesso no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos básicos de Matemática. Com isso, foram propostas atividades estabelecendo elos entre os conteúdos e a vida prática, possibilitando vivências com a Matemática que tenham relevância e significado para a aluna, lhe permitindo refletir sobre sua realidade e compreendê-la.

Ferreira (2015) evidencia que com a utilização do material dourado, sucata, DVDs, o jogo das sete cobras que trabalha a adição a partir da soma de dois dados e o jogo do Dominó da Soma, que trabalha com as operações de adição e subtração, a aluna com DD conseguiu sequenciar os números, além de somar e subtrair sem reserva e sem recurso. A autora argumentou que houve avanços em relação à aprendizagem de Matemática da aluna com DD, destacando que a utilização dos materiais concretos e jogos foram de suma importância para isso. Os materiais utilizados, principalmente os jogos trabalham as habilidades relacionadas com adição e subtração, podendo auxiliar estudantes que apresentam a Discalculia operacional.

A dissertação D2, de Trevisan (2019) investigou como uma cartilha de orientações pedagógicas, cujo conteúdo abordava a utilização dos materiais concretos como o material dourado, o bingo das operações, que trabalha adição e subtração, e o dominó, acerca da unidade temática: números naturais e suas operações fundamentais, abordou a aprendizagem por parte de estudantes com DD. Já Bernardi (2006) verificou a influência do lúdico na auto-estima e na auto-imagem de cinco crianças com indícios de DD que estavam em atendimento psicopedagógico no Laboratório de Aprendizagem, por meio de intervenção educativa baseada na ludicidade, utilizando como recursos os materiais concretos como tampinhas, palitos, os números com pinos, o material dourado, o ábaco, as trilhas numéricas, bem como os jogos de dominós e o jogo loto aritmética envolvendo pequenos cálculos de adição e subtração.

Na pesquisa de Trevisan (2019) foi identificado que atividades sobre os conteúdos de números naturais e suas operações podem ser desenvolvidas

com recurso do dominó, material dourado e bingo das operações. Esses materiais podem auxiliarestudantes com Discalculia operacional.

A dissertação D3, de Bernardi (2006), apontou que o trabalho com o uso lúdico por meio do material concreto e os jogos nas intervenções psicopedagógicas foram potencializadores ao trazerem avanços, embora pequenos em relação ao conhecimento específico da Matemática, mas suficientes para que estudantes com DD se sintam capazes e valorizados por seus pares. Além disso, apontaram que as atividades lúdicas, como jogos e brincadeiras, influenciaram positivamente também em seus níveis de auto-estima e auto-imagem. Os materiais e jogos utilizados pelos estudantes trabalhavam com os conceitos de número, compreensão dos sinais de adição, subtração e multiplicação, e operações aritméticas, potencializando questões relacionadas a Discalculia ideognóstica e a Discalculia operacional. Outras habilidades trabalhadas nesses materiais foram a comparação e contagem de objetos, contribuindo para a evolução de estudantes que possuem a Discalculia practognóstica.

As pesquisas D4 de Villar (2017) e D5 de Silva (2016) ao discutirem a DD trazem a utilização de jogos. O primeiro trabalho estudou as dificuldades de aprendizagem de dois estudantes, um com laudo de DD e outro que não apresentava laudo, masevidencioufortes características dela. Além de ter como intuito também avaliar os jogoscomo ferramentas de intervenção e promoção de aprendizagem. Os jogos utilizados foram: jogo Pega varetas, o jogo Dominó de Adição e Divisão, o jogo de Trilha, o jogo da memória, que trabalha a leitura de horas, e o jogo Sequência lógica. Já a dissertação D5 propõe detectar asdificuldades apresentadas por um aluno diagnosticado com DD, analisando possíveisavanços na aprendizagem após análise das resoluções das atividades propostas, sendo elas realizadas por meio dojogo das diferenças para verificar a concentração e diferenciação entre as imagens, e algumascom materiais concretos como cartões numerados de 1 a 30, tampinhas de garrafa, miniaturas de cédulas de dinheiro e moedas de R\$ 1,00com intuito detrabalhar o antecessor e o sucessor dos números, sequência numérica e as operações de adição, subtração e multiplicação.

Villar (2017) evidenciou na primeira pesquisa que os jogos foram ferramentas valiosas que facilitaram a aprendizagem dos dois estudantes, proporcionando a eles uma interessante forma de aprender Matemática. Os jogos trabalhavam habilidades relacionadas à leitura dos numerais, as quatro operações e os estudantes realizavam os cálculos mentalmente, potencializando a Discalculia léxica, operacional e ideognóstica.

E como conclusão, Silva (2016), considerou que o aluno com DD ao utilizar o material concreto e o jogo, apresentou um grande avanço em sua aprendizagem Matemática. Os materiais utilizados possibilitaram o trabalho com a Discalculia practognóstica, pois o aluno desenvolveu habilidades como contar, comparar e manipular objetos reais ou em imagens, além de relacionar os números com as quantidades de reais em cada nota de dinheiro. A Discalculia operacional, ao executar operações. A Discalculia gráfica, ao potencializar no aluno a escrita de números, e a Discalculia verbal, pois realizou questões de leitura dos numerais por extenso.

A dissertação D6, de Arruda (2017), tinha como objetivos investigar os elementos que limitavam a capacidade do raciocínio lógico exigido no cálculo e verificar a potencialidade de uma ferramenta didática na facilitação da compreensão da Matemática, estabelecendo uma discussão sobre o regime diferenciado para atendimento de estudantes com Dificuldades de Aprendizagem (DA), na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS). O sujeito da pesquisa foi um estudante do nono ano do Ensino Fundamental que além da DD, apresenta múltiplas deficiências físicas.

A ferramenta didática utilizada pelo estudante com DD, denominada de “blocos mágicos”, era composta por 100 pequenos blocos de madeira, medindo 3 cm por 3 cm de lado e com 1 cm de espessura, numerados de 1 a 100. Esse material foi utilizado para ajudar o estudante tanto nos cálculos de raiz quadrada, quanto na multiplicação de números inteiros.

Concluiu-se que com a implementação da ferramenta didática, o estudante com DD se sentiu estimulado, ao analisar o material com curiosidade, se motivando a realizar as atividades propostas, atestando a eficácia dos blocos mágicos como facilitadores do processo de aprendizagem

de cálculos numéricos para esse sujeito. Além disso, o estudante utilizou o raciocínio para a obtenção das respostas, visto que antes da intervenção indagado sobre qualquer resultado de determinada operação, ele dava como resposta valores aleatórios (Arruda, 2017). A ferramenta utilizada oportunizou o desenvolvimento no estudante das habilidades de calcular raiz quadrada e a multiplicação, e de contar e manipular objetos reais, evidenciando o trabalho com a Discalculia operacional, ideognóstica e practognóstica.

A dissertação D7, de Silva (2019), apresentou como objetivo compreender como os materiais didáticos manipulados aliados à neurociência poderiam potencializar a aprendizagem de Matemática de um estudante do quinto ano com DD. Os materiais didáticos manipulativos utilizados nas cinco intervenções pedagógicas foram: a Escala Cuisenaire e o Jogo da Trilha de Adição e Subtração, que contém um dado, quatro marcadores coloridos e cartas com operações a serem resolvidas.

Concluiu-se que após a realização das intervenções com os materiais mencionados ficou evidente uma melhora de desempenho em 87,71% indicando que os materiais didáticos manipulativos com o auxílio da neurociência potencializaram a aprendizagem de conceitos Matemáticos, como seriação, ordenação e classificação por parte do estudante com DD (Silva, 2019). Os materiais utilizados permitiram que o estudante trabalhasse as operações de adição e subtração, a contagem e o manuseio de objetos reais, e nomear os símbolos e suas relações, contribuindo com o desenvolvimento das habilidades do estudante com Discalculia operacional, practognóstica e verbal.

A pesquisa D8 de Majdalani (2018) buscou investigar como utilizando o dominó como material manipulativo, um estudante com DD pode desenvolver noções de quantificação numérica, construir sequências, realizar contagens e adições. O participante da pesquisa foi um estudante diagnosticado com DD e TDAH que frequentava a rede particular de Ensino da cidade do Rio de Janeiro. Foi submetido a oito encontros utilizando o dominó como recurso para o desenvolvimento das intervenções.

De acordo com os resultados, Majdalani (2018) afirmou que o estudante com DD teve um avanço significativo em sua aprendizagem Matemática, ao ser

capaz de desenvolver a representação numérica, realizar contagens e a operação de soma com pequenas quantidades. Ao utilizar o dominó foi perceptível o desenvolvimento da Discalculia operacional, já que o estudante trabalhou a habilidade de resolver a operação da adição, a Discalculia verbal, ao trabalhar o reconhecimento de quantidades, e a Discalculia practognóstica, ao fazer a associação numérica entre os símbolos do dominó e os numerais naturais, a contagem e manipulação dos objetos.

Já a tese T1, de Sales (2017), visou compreender como a Neurociência Educacional pode auxiliar no tratamento das pessoas diagnosticadas com DD. A proposta de intervenção constitui-se de atividades, como *Sudoku*, que é um quebra-cabeça composto por números, Dominó de Adição, que é um jogo que trabalha a soma, Torre de Hanói, que é um jogo Matemático em que um dos objetivos é transportar as torres de discos para a terceira haste, utilizando a haste intermediária, e Jogo “Administrando seu dinheiro”, que é um jogo de tabuleiro composto por um dado, quatro peões, 60 fichas plásticas, sendo 15 da cor de cada peão, 84 cédulas e 25 fichas redondas. Trabalha os conteúdos de adição, subtração e multiplicação, e tem por objetivo o desenvolvimento da atenção e concentração, bem como raciocínio lógico para as tomadas de decisões e administração do dinheiro.

Assim, de acordo com os dados apresentados na pesquisa, os resultados foram considerados satisfatórios, pois ao final das intervenções que serviram de estímulo cognitivo para a pessoa com DD e a mediação conduzida pelas professoras possibilitaram que ela conseguisse atingir um nível de abstração considerável, tendo uma evolução ao ser capaz de identificar as posições vertical, horizontal, esquerda e direita, desenvolvendo a estruturação espaço-temporal, bem como a realização das operações de adição, subtração e multiplicação (Sales, 2017). Os jogos utilizados evidenciaram o desenvolvimento de habilidades relacionadas a adição, subtração e multiplicação, e o raciocínio lógico, trabalhando a Discalculia operacional eideognóstica.

Nesse contexto, permanecer exclusivamente com aulas tradicionais não ajudam os estudantes com DD na aquisição de conceitos Matemáticos, já que

nela o professor é o que detém todo o conhecimento e o papel do aluno é de ser passivo, recebendo essas informações (Skovsmose, 2000). Por outro lado, aulas com utilização de materiais manipuláveis, materiais concretos e jogos podem auxiliar no desenvolvimento de suas habilidades, já que a partir da manipulação dos materiais e da discussão proporcionada pelo professor, os estudantes serão agentes ativos na construção do conhecimento (Jesus, 2013).

Uso de problemas nas aulas de Matemática

Nessa seção, uma das pesquisas vai em direção ao uso de problemas nas aulas de Matemática. Esse trabalho entende a resolução de problemas como uma metodologia para o ensino de Matemática.

A dissertação D9, de Cardoso (2019), apresenta como objetivo analisar o modo como crianças e adolescentes com prognóstico ou diagnóstico de DD resolvem problemas Matemáticos convencionais e não convencionais. As questões dos problemas convencionais e não convencionais giravam em torno de perguntas que trabalhavam as noções de ganhar e perder quantidades de objetos a partir de uma quantidade inicial, questões sobre multiplicação (dobrar, triplicar e quadruplicar) e dividir números de objetos, e trabalhavam também com figuras geométricas ao solicitar que montassem pirâmides usando triângulos. Os participantes da pesquisa foram cinco estudantes, na qual um possuía laudo de DD e os outros quatro apresentavam o prognóstico desse transtorno.

Os resultados apresentados evidenciam que devido ao fato de os estudantes não dominarem os algoritmos da multiplicação e divisão fez com que eles desenvolvessem outras estratégias para organizar seus pensamentos e visualizarem os dados que eram importantes para encontrar as respostas dos problemas não convencionais e uma dessas estratégias utilizadas foi a representação pictórica, além de utilizarem com frequência o cálculo mental. O autor destaca ainda que é de fundamental importância que os professores privilegiem em aulas de Matemática para estudantes com DD a utilização de problemas não convencionais, já que eles podem proporcionar a esses

estudantes o desenvolvimento de variadas estratégias (Cardoso, 2019). A pesquisa trabalha com os estudantes que apresentam a Discalculia operacional, practognóstica e ideognóstica.

Uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática

Nessa seção, foram identificados quatro estudos que em seu desenvolvimento abordaram o uso das tecnologias digitais para auxiliarem na aprendizagem de Matemática dos estudantes com DD. Esses estudos também compreendem que as tecnologias digitais devem ser utilizadas como uma metodologia para o ensino de Matemática.

Conforme a leitura das dissertações, apresenta-se uma síntese detalhada dos aspectos relevantes, no Quadro 6, considerando: materiais utilizados, dispositivo, conteúdos, ano e tipologia.

Quadro 6: Síntese das dissertações selecionadas

CÓDIGO	MATERIAIS UTILIZADOS	DISPOSITIVO	CONTEÚDOS	ANO	TIPOLOGIA
D10	Jogo Caminho das Somas, o jogo da Geometria e o jogo Tetris Matemático	Computador/notebook	Conjunto, quantificação numérica e noções geométricas	4º ano	Practognóstica Ideognóstica Operacional
D11	Jogo Aprendendo a Tabuada, os Jogos de Matemática, o Jogo Math Games e os Jogos Mentais	Tablet	As quatro operações	6º ano	Ideognóstica Operacional
D12	Jogo “No\$\$\$o dinheiro”	Smartphone e tablet	Seriação, classificação e contagem numérica	9º ano	Léxica Gráfica Ideognóstica Operacional
D13	Jogo “Quintal das Divisões”, o jogo online de Dominó e o jogo “Roda da Multiplicação”	Computador	Multiplicação e divisão	6º ano	Operacional

Fonte: Elaborado pelos autores.

A dissertação D10, de Cunha (2020), teve como objetivo construir uma sequência didática com a utilização de jogos digitais para auxiliar estudantes

de oito e nove anos com DD a desenvolverem habilidades Matemáticas fundamentais para os anos iniciais do Ensino Fundamental. O jogo Caminho das Somas trabalha a habilidade da adição, e ele pode auxiliar estudantes que apresentam a Discalculia operacional.

Outro jogo digital utilizado foi o Jogo da Geometria que tinha como objetivo reconhecer figuras geométricas. Nele os estudantes iam preenchendo um quebra-cabeça composto por figuras geométricas que indicava as diferentes formas a serem preenchidas. Esse jogo pode auxiliar no caso da Discalculia practognóstica, pois o estudante tende a apresentar dificuldade na manipulação de objetos ou figuras (preenchimento do quebra-cabeça), e ideognóstica, pois o estudante precisa compreender conceitos, como por exemplo: o que é um quadrado, um triângulo e relacionar a figura com a forma.

O terceiro foi o jogo Tetris Matemático que trabalha com os conceitos de conjunto, quantificação numérica e noções geométricas. Nele o estudante deve ser capaz de reconhecer os diferentes grupos numéricos e utilizar as formas geométricas que vão se formando com os blocos, de modo que cada linha completada poderia ser eliminada. Então, esse jogo ajudava os estudantes nas habilidades de quantificação de objetos e raciocínio lógico Matemático, trabalhando a Discalculia ideognóstica e practognóstica.

Cunha (2020) evidencia em seus resultados que a sequência didática permitiu que os estudantes com DD tivessem uma evolução gradual, com resultados positivos em relação a aprendizagem da Matemática por meio dos jogos digitais, ao criar um ambiente estimulante para esses estudantes.

Já a dissertação D11, de Silva (2020), visava compreender as contribuições da tecnologia assistiva no processo de aprendizagem de uma estudante com DD. A tecnologia assistiva refere-se aos dispositivos e serviços utilizados para aumentar, manter ou melhorar as competências de estudantes com deficiência (Dell; Newton; Petroff, 2012).

Com o auxílio do tablet, foram desenvolvidos: o aplicativo Jogos de Matemática, que é um guia que inclui os métodos Matemáticos mais eficazes para desenvolvimento da aritmética mental. Esse possui uma lista de exercícios com tabelas de multiplicação. Outro jogo utilizado foi Aprendendo a

Tabuada, cujo objetivo é trabalhar a multiplicação a partir de níveis, do mais fácil ao avançado. Com esses dois jogos podemos trabalhar com os estudantes que apresentam Discalculia operacional.

O aplicativo Math Games que trabalha com as quatro operações é ideal para treinar o raciocínio rápido. O aplicativo Jogos Mentais, estimula a mente para a memória e atenção e para isso conta com jogos de memória, de concentração, de Matemática, de lógica, que estimulam o cálculo mental. Com esses dois aplicativos pode-se trabalhar as habilidades relacionadas a Discalculia operacional e ideognóstica.

O resultado do trabalho foi que a utilização das tecnologias assistivas, por meio de jogos Matemáticos com o uso do tablet pela estudante com DD, possibilitou uma evolução satisfatória da aprendizagem, visto que a estudante conseguiu realizar contas simples a partir de cálculos mentais sem a utilização das mãos ou da calculadora por meio das atividades impressas que foram desenvolvidas posteriormente a intervenção (Silva, 2020).

A pesquisa D12 de Freitas (2020) apresenta como objetivo analisar o uso pedagógico do aplicativo educacional “No\$\$\$o dinheiro”, para auxiliar na construção das habilidades relacionadas à identificação do dinheiro, no qual o estudante deveria selecionar a resposta, ora pela escrita por extenso, pelo valor numérico em reais ou por cédulas. Além disso, trabalha também as formas de como utilizar o dinheiro no cotidiano, com questões que envolviam troco e desconto, com as quatro operações.

O jogo possibilita a construção de habilidades como o raciocínio lógico Matemático e resolver problemas associados ao Sistema Monetário Brasileiro – o Real. As atividades contribuem para a evolução de estudantes que possuem a Discalculia léxica, gráfica, operacional e ideognóstica.

Como resultado, Freitas (2020) aponta que as tecnologias podem ser ferramentas para sanar dificuldades e desenvolver a autonomia dos estudantes com DD. Sua utilização durante oito semanas pelos participantes da pesquisa, constatou-se a viabilidade deste produto como auxiliador na aprendizagem da Matemática no que tange aspectos como seriação, classificação, habilidades

psicomotoras, habilidades espaciais e de contagem por parte dos estudantes com DD.

O trabalho D13de Fonseca (2021) objetivou discutir a aprendizagem das operações de multiplicação e divisão da estudante com DD associada ao TDAH considerando os mecanismos compensatórios. Considerados como sendo gerados pelo próprio organismo da pessoa com o objetivo de superar as dificuldades que sua limitação impõe (Vigotski, 1997).

Foram utilizados para as intervenções pedagógicas três jogos. O jogo digital “Quintal das Divisões”, que é um jogo de Role-Playing Game (RPG) que simula situações problemas envolvendo a divisão de galinhas em galinheiros; um jogo online de Dominó envolvendo a multiplicação, que consistia em organizar as peças do dominó que ao invés das representações numéricas apresentavam multiplicações e seus resultados, e um jogo utilizando o Power Point sobre a multiplicação, denominado de “Roda da Multiplicação”, que consistia em sortear dois números nas roletas que deveriam ser multiplicados e se o resultado estivesse no tabuleiro marcaria ponto, ganha o jogo quem fizer três pontos na mesma linha ou na mesma coluna primeiro. Com esses jogos é possível trabalhar com os estudantes que apresentam a Discalculia operacional.

Portanto, a pesquisa traz como resultado que ao realizar as intervenções propostas com a utilização dos jogos digitais a estudante com DD utilizou alguns mecanismos compensatórios, como a realização de desenhos ou o uso de objetos reais para representar quantidades, mecanismos esses que a permitiram compreender melhor as ideias Matemáticas expressas nas situações propostas pelos jogos digitais (Fonseca, 2021).

Em geral, as produções indicaram a utilização das tecnologias por meio de softwares e jogos digitais para auxiliar na aprendizagem da Matemática de estudantes com DD. Diante de todo panorama exposto, acredita-se que as indicações aqui apresentadas podem contribuir, em alguma medida, para o debate teórico na área da Educação Especial a partir do olhar de professores que ensinam Matemática. Sobretudo, no que tange a aprendizagem da Matemática para estudantes com DD.

Considerações Finais

Este estudo teve como intuito realizar uma RSL, analisando teses e dissertações nacionais, na intenção de mapear pesquisas que trataram da aprendizagem Matemática de estudantes com DD no período de 2003 a 2022, a partir da consulta ao banco de dados disponibilizados pela Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Ao final deste artigo, evidenciando-se as categorias: *Materiais manipuláveis, materiais concretos e/ou jogos em aulas de Matemática; Uso de problemas nas aulas de Matemática; Uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática*, entende-se que não existe uma dicotomia nem tão pouco uma hierarquia entre esses recursos, pois podem estar presentes separadamente ou juntos em intervenções Matemáticas para estudantes com DD. Acredita-se que esses recursos se complementam, se interconectam e juntos compõem excelentes instrumentos que os docentes e profissionais do AEE podem utilizar em sua prática.

Implicações educacionais deste estudo, além de contribuir com o debate teórico na área da Educação Especial, podem ser ditas como sendo uma reflexão do processo de aprendizagem da Matemática para estudantes com DD desenvolvido por professores de Matemática e profissionais que trabalham no AEE. Essa reflexão perpassa por propostas pedagógicas que podem ajudar esses estudantes e, ao evidenciá-las propiciar aos docentes um enriquecimento de suas práticas e mudanças no contexto da sala de aula, incluindo efetivamente os estudantes com DD. Portanto, ao apresentar os resultados analisados conseguiu-se traduzir esses dados em indicações para as práticas dos professores em sala de aula com estudantes com DD.

A partir da análise apresentada neste artigo, identificou-se que os materiais manipuláveis, materiais concretos, os jogos, os problemas ou aplicativos estiveram mais a serviço da manipulação de operações Matemáticas, indicando um trabalho com a Discalculia do tipo operacional. Em seguida, foi a Discalculia ideognóstica na intenção de desenvolver a

compreensão de conceitos e entender relações. Depois, foi a Discalculia practognóstica com intuito de potencializar habilidades relacionadas a enumeração, comparação e manipulação de objetos reais ou em imagens. Posteriormente, abordaram o tipo de Discalculia verbal, ligada as dificuldades significativas na nomeação e reconhecimento dos numerais e dos números. E por fim, exploraram os tipos de Discalculia léxica e gráfica, ou seja, relacionado a prejuízos na leitura de símbolos Matemáticos e respectivamente na escrita desses símbolos.

Algumas limitações deste trabalho precisam ser evidenciadas, como: a busca em apenas duas bases de dados; a seleção de trabalhos escritos somente em âmbito nacional; restringiu-se somente a teses e dissertações e a utilização de apenas dois descritores (Discalculia e Discalculia do Desenvolvimento).

Por fim, constatou-se que, ao longo do lapso temporal pesquisado, as categorias da pesquisa elaboradasse constituem como objetos de estudo no campo da Educação Matemática. Porém, sinaliza-se uma demanda latente de trabalhos nessa área, buscando contribuir para as reflexões acerca da aprendizagem da Matemática para estudantes com DD. Além disso, ao analisar os trabalhos selecionados evidenciou-se que nenhuma pesquisa foi desenvolvida com estudantes com DD no Ensino Médio. Então, aponta-se também isso como uma perspectiva a ser pensada para novos estudos.

Agradecimentos

À coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior (CAPES), conforme aprovação do projeto: Professores da Universidade e da Educação Básica colaborando com o ensino de Matemática no estado da Bahia, na chamada N. 28/2018 e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEEn) na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB).

Referências

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2014.

ARRUDA, Zeina Aparecida. **Déficit de Aprendizagem na visão da Inclusão: Material Alternativo como facilitador da aprendizagem de operações de cálculos numéricos: Estudo de caso**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais) – Instituto de Física, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2017.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BERNARDI, Jussara. **Alunos com discalculia: o resgate da auto-estima e da autoimagem através do lúdico**. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

BRUM, Everlise Sanches; LARA, Isabel Cristina Machado de. **Discalculia do Desenvolvimento: um mapeamento sobre intervenções pedagógicas e psicopedagógicas**. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 15, e2013155, p. 1-20, 2020. DOI 10.5212/PraxEduc.v.15.13155.007. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/18938>. Acesso em: 25 jun. 2022.

BUTTERWORTH, Brian. The development of arithmetical abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. p. 3-18, 2005.

CARDOSO, José Ricardo Barbosa. **Resolução de problemas convencionais e não convencionais: uma análise das estratégias utilizadas por estudantes com prognóstico e diagnóstico de Discalculia**. 2019. 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

CUNHA, Allan Costa. **O uso dos jogos digitais como ferramenta de apoio no ensino da matemática para crianças de 6 a 9 anos com discalculia**. 2020. 146 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) – Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2020.

DELL, Amy; NEWTON, Deborah; PETROFF, Jerry. **Tecnologia assistiva na sala de aula: aprimorando as experiências escolares de alunos com deficiência** (2ª ed.). Boston, MA: Pearson, 2012.

DEVINE, Amy; SOLTÉSZ, Fruzsina; NOBES, Alison; GOSWAMI, Usha; SZUC, Dénes. Gender differences in developmental dyscalculia depend on diagnostic criteria. *Learning and Instruction*, v. 27, p. 31-39, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095947521300025X>. Acesso em: 28 nov. 2022.

FERREIRA, Ana Paula Cunha de Barros. **Estudo em discalculia:** avaliando uma alunadiscalcúlica. 2015. 64f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

FONSECA, Cristiane Teixeira Cordeiro. **Discalculia associada ao transtorno de déficit de atenção e hiperatividade:** um estudo sobre as operações de multiplicação e divisão considerando os mecanismos compensatórios. 2021. 116 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2021.

FREITAS, Infância Bones. **O uso de tecnologias móveis para auxiliar na aprendizagem de estudantes com discalculia.** 2020. 128 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Informática na Educação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, Porto Alegre, 2020.

JESUS, Gilson Bispo de. Os materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem de matemática: algumas implicações no trabalho do professor. *In:* ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Educação Matemática na Formação de Professores: um novo olhar, 2013, Teixeira de Freitas. **Anais** [...]. Teixeira de Freitas, 2013. p. 1-8.

KOSC, Ladislav. Developmental Dyscalculia. **Journal of Learning Disabilities can be found at**, v. 7, n. 3, p.163-177, marc. 1974.

KOSC, Ladislav. Learning Disabilities: Definition or Specification? **RASE**, v. 8, n. 1, p. 36-41, 1987.

MAJDALANI, Leonardo Azevedo. **Uma Análise da Compreensão do Conceito de Número para Discalcúlico.** 2018. 71 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2018.

MENDUNI-BORTOLOTTI, Roberta D'Angela; BOTELHO PEIXOTO, Jurema Lindote; NEVES SILVA, Talita. Discalculia do Desenvolvimento: uma proposta de rastreio no campo educacional. **Boletim GEPEN**, [S. l.], n. 76, p. 18–31, 2020. DOI: 10.4322/gepem.2020.003. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/194>. Acesso em: 10 jun. 2023.

OKOLI, Chitu. Guia para realizar uma Revisão Sistemática da Literatura. Tradução de David Wesley Amado Duarte; Revisão técnica e introdução de João Mattar. **EaD em Foco**. v. 9, n. 1. DOI:10.18264/eadf.v9i1.748, 2015. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/748/359>. Acesso em: 20 ago. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação de Transtornos Mentais e de Comportamento da CID-11**. Porto Alegre: ArtesMédicas, 2020.
RIBEIRO, António. **Concepções de professores do 1º Ciclo: A Matemática, o seu ensino e os materiais didáticos**. Lisboa: APM, 1995.

SALES, Tâmara Regina Reis. **Educação, discalculia e neurociência: um estudo de caso em Sergipe**. 2017. 129 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Tiradentes, Aracaju, 2017.

SILVA, Mônica Aparecida da. **Discalculia e aprendizagem de matemática: um estudo de caso para análise de possíveis intervenções pedagógicas**. 2016. 97 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

SILVA, Uíara Souza da. **Dificuldades e potencialidades de um estudante do 5º ano com discalculia: neurociência, materiais didáticos e provas operatórias piagetianas**. 2019. 228 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2019.

SILVA, Daciana Sedano da. **Tecnologia assistiva para aluno com discalculia: um estudo de caso**. 2020. 84 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, 2020.

SKOVSMOSE, Ole. **Cenários para investigação**. Dinamarca, 2000. p. 66-91.
TREVISAN, Marlon Cantarelli. **Discalculia: um olhar para o ensino dos números naturais e das operações fundamentais da matemática**. 2019. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Franciscana, Santa Maria, 2019.

VALE, Isabel. **Materiais manipuláveis na sala de aula: Que se diz, o que se faz**. In: ATAS PROFMAT, 99., 1999, Lisboa. **Actas do [...]**. Lisboa: APM, 1999.
VIGOTSKI, Lev Semenovich. **Obras escogidas V: fundamentos de defectología**. Tradução de Julio Guillermo Blank. Madrid: Visor Distribuciones, 1997.

VILLAR, José Marcelo Guimarães. **Discalculia na sala de aula de matemática: um estudo de caso com dois estudantes**. 2017. 166f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.

Modalidade do artigo: Relato de pesquisa () Revisão de Literatura (x)



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

¹São intervenções computadorizadas, por meio de treinos cognitivos realizadas por outros profissionais que não são professores.