



**INSTITUTO
FEDERAL**
Paraíba

Campus
Cajazeiras

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CAMPUS CAJAZEIRAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA**

MARIA LÚCIA SOUSA

**TRANSTORNOS ESPECÍFICOS DA APRENDIZAGEM: CARACTERÍSTICAS
GERAIS, EXPRESSÃO FUNCIONAL DA DISCALCULIA E PERSPECTIVAS PARA
APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

CAJAZEIRAS-PB

2022

MARIA LÚCIA SOUSA

**TRANSTORNOS ESPECÍFICOS DA APRENDIZAGEM: CARACTERÍSTICAS
GERAIS, EXPRESSÃO FUNCIONAL DA DISCALCULIA E PERSPECTIVAS PARA
APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

Monografia apresentada junto ao Curso de Especialização em Matemática do Instituto Federal da Paraíba, como requisito à obtenção do título de Especialista em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Rodiney Marcelo Braga dos Santos.

CAJAZEIRAS-PB

2022

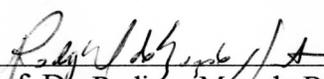
MARIA LÚCIA SOUSA

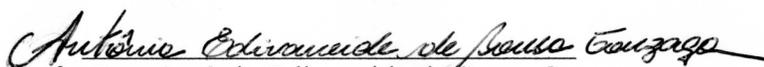
**TRANSTORNOS ESPECÍFICOS DA APRENDIZAGEM: CARACTERÍSTICAS
GERAIS, EXPRESSÃO FUNCIONAL DA DISCALCULIA E PERSPECTIVAS PARA
APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

Monografia apresentada junto ao Curso de
Especialização em Matemática do Instituto
Federal da Paraíba, como requisito à obtenção
do título de Especialista em Matemática.

Data de aprovação: 27/10/2022

Banca Examinadora:


Prof. Dr. Rodney Marcelo Braga dos Santos
Instituto Federal da Paraíba – IFPB


Profa. Dra. Antônia Edivaneide de Sousa Gonzaga
Instituto Federal da Paraíba – IFPB


Profa. Esp. Naiara Pereira Tavares
Instituto Federal da Paraíba – IFPB

IFPB / Campus Cajazeiras
Coordenação de Biblioteca
Biblioteca Prof. Ribamar da Silva
Catalogação na fonte: Cícero Luciano Félix CRB-15/750

S725t Sousa, Maria Lúcia.
Transtornos específicos da aprendizagem : características gerais, expressão funcional da discalculia e perspectivas para aprendizagem da matemática / Maria Lúcia Sousa. – 2022.

42f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cajazeiras, 2022.

Orientador(a): Prof. Dr. Rodiney Marcelo Braga dos Santos.

1. Educação matemática. 2. Inclusão. 3. Transtorno de aprendizagem. 4. Discalculia. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. II. Título.

Dedico este trabalho aos meus pais Domingos
Fernandes de Sousa e Francisca Ferreira de Sousa.

AGRADECIMENTOS

Na minha formação como profissional fui contemplada com uma rede de apoio que me trouxe até aqui. O ser humano que sou hoje é fruto de incentivo da minha relação com familiares e amigos.

Primeiramente, agradeço a Deus por ser fonte de luz, apoio e conforto junto a essa jornada tão árdua e de conquistas, sua onipresença me deu forças, paciência e coragem para seguir em frente.

Aos meus pais, Domingos Fernandes de Sousa e Francisca Ferreira de Sousa e aos meus irmãos Francisco Ferreira de Sousa Neto e Maria de Fátima de Sousa, que sempre me incentivaram e são a base da minha formação como um ser humano digno, ético, zeloso e profissional.

Ao meu avô, Francisco Ferreira de Sousa, por me dedicar amor e cuidado e me ensinar a ver a vida como realmente ela é. Aos meus tios e tias, primos e sobrinhos que se mantiveram constantemente presentes e confiantes na pessoa que me tornei.

Ao meu namorado, José Vieira Neves Filho, pelo apoio e pela presença nos momentos de desânimo.

Aos amigos, Severino Gomes Barbosa, Debora da Silva Ferreira, Michelle Amâncio, Mayara Laiane e Cristianne Alves, que o trabalho me proporcionou. É notório o carinho e cuidado que vocês têm comigo e isso me fez seguir em frente, mesmo sendo por vezes tão difícil.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Rodiney Marcelo Braga dos Santos, pela compreensão, apoio, paciência, dedicação e pelas preciosas orientações. Não tivemos contato presencial, contudo a orientação de forma remota foi suficiente para admirar o grande profissional e ser humano que és.

Às professoras Edivaneide Gonzaga e Naiara Tavares pelas considerações da banca examinadora.

E a todos que não foram citados, mas que de alguma forma contribuíram e torceram por mim ao longo dessa jornada. Meu muito obrigada.

Porque para Deus nada é impossível.

(Lucas 1:37)

RESUMO

Ao longo do processo de escolarização, por muitas vezes, os estudantes apresentam dificuldades de aprendizagem que podem levá-los ao fracasso escolar. Nesse contexto, a discalculia se apresenta como um transtorno específico da aprendizagem que precisa ser identificado e tratado, pois afeta as condições de desenvolvimento da capacidade cognitiva do aluno, impedindo a melhor performance do seu desempenho frente à aprendizagem matemática. Enquanto questão norteadora deste trabalho, buscamos responder: Como a abordagem de ensino pode favorecer a aprendizagem matemática de estudantes com discalculia na perspectiva da inclusão escolar? Assim, o estudo objetivou investigar sobre o transtorno específico do aprendizado da matemática na perspectiva da inclusão escolar. A metodologia da pesquisa é de abordagem qualitativa, do tipo exploratória e bibliográfica, tendo como base o levantamento bibliográfico de Campos e Manrique (2021). Para esta pesquisa foram selecionadas duas dissertações, a saber: *Discalculia e aprendizagem de matemática: um estudo de caso para análise de possíveis intervenções pedagógicas* (SILVA, 2016) e *Discalculia na sala de aula de matemática: um estudo de caso com dois estudantes* (VILLAR, 2017). Os resultados analisados apontam perspectivas inclusivas para a aprendizagem matemática através da abordagem da ludicidade.

Palavras-chave: Discalculia. Aprendizagem Matemática. Inclusão escolar.

ABSTRACT

Throughout the schooling process, students often have learning difficulties that can lead them to school failure. In this context, dyscalculia presents itself as a specific learning disorder that needs to be identified and treated, as it affects the conditions for the development of the student's cognitive capacity, preventing the best performance of their performance in relation to mathematical learning. As a guiding question of this work, we seek to answer: How can the teaching approach favor the mathematical learning of students with dyscalculia from the perspective of school inclusion? Thus, the study aimed to investigate the specific disorder of learning mathematics from the perspective of school inclusion. The research methodology is qualitative, exploratory and bibliographic, based on the bibliographic survey by Campos and Manrique (2021). For this research, two dissertations were selected, namely: Dyscalculia and mathematics learning: a case study to analyze possible pedagogical interventions (SILVA, 2016) and Dyscalculia in the mathematics classroom: a case study with two students (VILLAR, 2017). The analyzed results point to inclusive perspectives for mathematical learning through the ludic approach.

Keywords: Dyscalculia. Mathematical Learning. School inclusion.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Localização do transtorno da aprendizagem e distúrbio da aprendizagem no cérebro.....	15
Figura 2.	Transtornos do neurodesenvolvimento.....	17
Figura 3.	Atividade do 8º encontro (SILVA, 2016)	30
Figura 4.	Atividade 2 do 9º encontro (SILVA, 2016)	31
Figura 5.	Atividades 3 e 4 do 9º encontro (SILVA, 2016)	32
Figura 6.	Atividade 3 do 10º encontro (SILVA, 2016)	33
Figura 7.	Registro da atividade 1 (VILLAR, 2017)	34
Figura 8.	Registro da atividade 4 (VILLAR, 2017)	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA – *American Psychiatric Association*

CID – Classificação Internacional de Doenças

DSM – *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*

OMS – Organização Mundial de Saúde

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 TRANSTORNOS FUNCIONAIS ESPECÍFICOS	14
DIFERENÇAS ENTRE TRANSTORNOS, DISTÚRBIOS E	
1.1 DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM	14
1.2 TRANSTORNOS DO NEURODESENVOLVIMENTO	16
1.2.1 Transtornos específicos da aprendizagem	17
1.2.1.1 <i>Transtornos específicos do aprendizado da leitura</i>	18
1.2.1.2 <i>Transtornos específicos do aprendizado da escrita</i>	19
1.2.1.3 <i>Transtornos específicos do aprendizado da matemática</i>	20
2 APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA POR ESTUDANTES COM	
DISCALCULIA NA PERSPECTIVA DA INCLUSÃO ESCOLAR	25
2.1 COMO PODEMOS DIFERENCIAR A DISCALCULIA DA ACALCULIA	
E DA ANSIEDADE MATEMÁTICA?	25
2.2 DISCAUCULIA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	26
2.3 PERSPECTIVAS PARA INCLUSÃO ESCOLAR.....	29
CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	39

INTRODUÇÃO

As dificuldades de aprendizagem são classificadas como desordem da aprendizagem ou transtorno da aprendizagem que afeta de maneira significativa a capacidade que o cérebro do indivíduo tem não só de receber, mas de processar as informações (DÍAZ, 2011). Na maioria das vezes são identificadas na fase de escolarização (SANTOS, 2015). O indivíduo pode nascer com ou ao longo da vida apresentar algum tipo de dificuldade de aprendizagem, como a discalculia, acalculia ou ansiedade matemática (CAMPOS, 2020).

A *discalculia* é denominada como um transtorno ocasionado por uma difusão neurológica que interfere de maneira significativa na aprendizagem matemática e acaba por gerar no estudante dificuldade para lidar com cálculos, bem como tudo que venha envolver sequência lógica e até mesmo raciocínio de coisas simples (CHAMBERS; TIMLIN, 2013). A *acalculia* é causada por um fator externo, algo que prejudica a ordem neurológica e faz com que o sujeito perca as habilidades matemáticas já adquiridas (ALMEIDA; TREVISAN, 2017).

Carmo e Simionato (2012), diferenciam a *ansiedade matemática* dessas duas características quando dizem que ela está relacionada às emoções causando medo ou temor à referida área do conhecimento, o que pode prejudicar a aprendizagem. Diferenciá-las é, pois, necessário para que se possa intervir da forma correta para cada caso específico.

Consideramos que discorrer sobre dificuldades e transtornos de aprendizagem carece de investigação. Embora seja perceptível a importância do tema e considerando a abordagem frequente das dificuldades de aprendizagem, a discalculia em si, ainda é um tema pouco enfatizado. Campos (2020) destaca que o termo discalculia foi apresentado em 1920, porém se destacou na década de 70 com um estudo pioneiro sobre esse transtorno relacionado às habilidades matemáticas (KOSC, 1974).

O estímulo inicial para a realização desta pesquisa parte da memória das observações realizadas durante o estágio supervisionado, quando cursava o curso de Licenciatura em Matemática. Neste período, tive o contato direto com estudantes que apresentavam dificuldades de aprendizagem decorrentes do prejuízo da aprendizagem da matemática. Acrescenta-se o exercício profissional nos últimos 10 anos.

Neste viés, a questão norteadora deste trabalho busca responder: Como a abordagem de ensino pode favorecer a aprendizagem matemática de estudantes com discalculia na perspectiva da inclusão escolar?

O objetivo geral desta pesquisa é investigar sobre os transtornos específicos da aprendizagem, com concentração no prejuízo da aprendizagem da matemática na perspectiva

da inclusão escolar. Como auxiliares neste processo investigativo, compõem os objetivos específicos: apresentar características gerais dos transtornos específicos da aprendizagem; diferenciar a discalculia da acalculia e da ansiedade matemática e ilustrar a aprendizagem de estudantes com discalculia na perspectiva da inclusão escolar.

Para a realização deste trabalho optamos por uma pesquisa com abordagem qualitativa que consiste no “modo de dizer que faz referência mais a seus fundamentos epistemológicos do que propriamente a especificidades metodológicas” (SEVERINO, 2007, p. 125). Objetivo exploratória, pois “diante de uma problemática ou temática ainda pouco definida e conhecida, resolve realizar um estudo com o intuito de obter informações ou dados esclarecedores e consistentes sobre ela” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 69). Procedimento bibliográfico tendo em vista que esta leva o pesquisador a ter contato direto com os escritos sobre o assunto como forma de aprofundar e ampliar o conhecimento.

Conforme Severino (2007, p. 122), a pesquisa bibliográfica se realiza pelo:

[...] registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos.

Para tal, entre as modalidades existentes seguimos com a revisão bibliográfica. Dessa forma, este trabalho se efetivou a partir de um levantamento bibliográfico sistematizado por Campos e Manrique (2021), que objetivou apresentar uma análise descritiva do que se tem discutido sobre a discalculia na área da educação matemática no recorte temporal dos últimos anos (2009 até 2018).

O critério de busca utilizado pelas autoras foi pesquisas em língua portuguesa, produzidas no campo da educação matemática, que apresentavam a palavra discalculia no título do trabalho e teve como bases de dados: o Catálogo de teses e dissertações Capes; Domínio Público; Periódicos Capes/MEC; Biblioteca PUC-SP; Sistema de Publicação Eletrônica de Teses e Dissertações da PUC-SP; Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações; Portal Saúde Baseada em Evidências e Biblioteca Virtual de Psicologia, Psicologia Brasil). Apenas três artigos foram publicados em anais de eventos e periódicos e seis dissertações defendidas na área da educação matemática referente à discalculia.

No cerne da nossa pesquisa, priorizamos como base de investigação as dissertações enquanto produções mais completas e fizemos a leitura flutuante. Sublinhamos dois estudos de casos que exploraram experiências de ensino com a utilização do lúdico como instrumento para

resoluções de problemas, a saber: *Discalculia e aprendizagem de matemática: um estudo de caso para análise de possíveis intervenções pedagógicas* (SILVA, 2016)¹ e *Discalculia na sala de aula de matemática: um estudo de caso com dois estudantes* (VILLAR, 2017)².

O presente trabalho foi estruturado em dois principais capítulos e as considerações finais. O *Capítulo 1* apresenta a diferença entre distúrbios, transtornos e dificuldades de aprendizagem e os aspectos gerais dos transtornos específicos da aprendizagem (prejuízo da leitura, escrita e matemática). O *Capítulo 2* apresenta a diferença entre discalculia, acalculia e ansiedade matemática e ilustra a aprendizagem da matemática por estudantes com dislexia na perspectiva da inclusão escolar.

¹ Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (UFRRJ, 2016).

² Mestrado Profissional em Educação Matemática (UFJF, 2017).

1 TRANSTORNOS FUNCIONAIS ESPECÍFICOS

Neste capítulo serão abordados os conceitos de distúrbios, transtornos e dificuldades de aprendizagem até os aspectos gerais dos transtornos específicos da aprendizagem. Na sequência, serão apresentadas características específicas da expressão funcional da discalculia.

1.1 DISTÚRBIOS, TRANSTORNOS E DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM

O uso dos termos distúrbios, transtornos e dificuldades tem sido utilizado, por muitas vezes, como sinônimo para abordar sobre problemas de aprendizagem. Conforme Villar (2017) é uma temática complexa em virtude das divergências de definições e causas que, para Fonseca (1995, p. 56) é utilizada “para absorver uma diversidade de problemas educacionais acrescidos de uma grande complexidade de acontecimentos externos a eles inerentes”. As dificuldades de aprendizagem não se referem somente a problemas neurológicos (VILLAR, 2017), já os distúrbios e transtornos de aprendizagem são problemas neurológicos que apresentam diferenças na área afetada do cérebro e no comportamento do indivíduo (PANISSET, 2008). Ohlweilwer (2016, p. 107) reforça que:

Os termos utilizados, tais como ‘distúrbios’, ‘dificuldades’, ‘problemas’, ‘discapacidades’, ‘transtornos’, são encontrados na literatura, e muitas vezes são empregados de forma inadequada [...] Na tentativa de permitir uma melhor comunicação entre os profissionais que atuam na área de aprendizagem, é importante que exista uma terminologia uniforme. Dessa forma, é importante estabelecer diferenças.

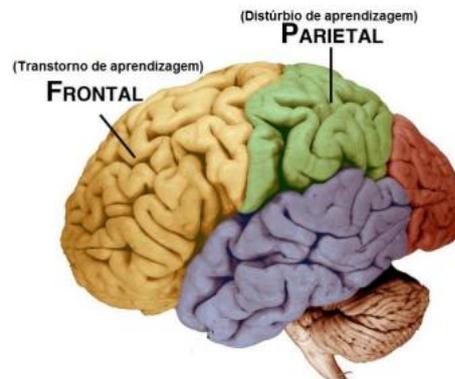
O termo *distúrbio da aprendizagem* e os primeiros estudos na área remontam ao início do século XIX, todavia, somente no ano de 1963 que o referido termo foi utilizado pela primeira vez por Samuel Kirk³ (FRANCESCHINI *et al.*, 2015). Trata-se de uma disfunção do sistema nervoso central (Figura 1) e se dá, geralmente, de forma leve e duradoura (VILLAR, 2017). Tem sido usado para indicar uma “desordem neurobiológica na qual o cérebro da pessoa trabalha ou é estruturado de uma maneira diferente” (SOUSA, 2011, p. 25). Conforme, Ciasca (2003) está relacionado ao processo natural da aquisição de aprendizagem, ou seja, refere-se a um espectro de modificações expressas por dificuldades significativas no processo de consecução e uso de habilidades básicas em leitura, escrita ou matemática.

O *transtorno de aprendizagem* é resultado de uma disfunção na região frontal do cérebro (Figura 1) que compromete de modo significativo a aquisição das habilidades escolares

³ Psicólogo educacional, considerado o pai no campo dos estudos sobre dificuldades de aprendizagem.

(VILLAR, 2017) e apresenta comprometimento comportamental aparente (PANISSET, 2008), ou seja, “se traduz por um conjunto de sinais sintomatológicos que provocam uma série de perturbações no processo de aprendizagem da criança, interferindo no processo de aquisição e manutenção de uma forma acentuada” (OHLWEILER, 2016, p. 107).

Figura 1. Localização do transtorno da aprendizagem e distúrbio da aprendizagem no cérebro



Fonte: Villar (2017, p. 34)

As *dificuldades de aprendizagem* envolvem diversos problemas que alteram a capacidade e as possibilidades de o indivíduo aprender e podem ser atribuídas a fatores “orgânicos, a influências do contexto escolar e ao contexto familiar” (VILLAR, 2017, p. 37) e a alterações “das funções sensoriais, doenças crônicas, transtornos psiquiátricos, deficiência mental e doenças neurológicas” (OHLWEILER, 2016, p. 107). São definidas por Relvas (2011, p. 58) como “resultado de algumas falhas intrínsecas ou extrínsecas desse processo de aprendizagem [...] um grupo heterogêneo de problemas capazes de alterar as possibilidades de a criança aprender, independentemente de suas condições neurológicas para fazê-lo”. Corroborando para a compreensão desse assunto, Santos (2015, p. 25) diz que:

As crianças com dificuldades de aprendizagem possuem disfunções em habilidades necessárias para haver aprendizagem efetiva, apresentando problemas na compreensão da leitura, organização e retenção da informação e na interpretação de textos. Geralmente são lentas ao processar informações, apresentam estratégias pobres para escrever, problemas de organização espacial e distração o que acarreta dificuldade de comunicação e hábitos ineficientes de estudo.

Em virtude da vasta discussão terminológica na literatura, adotaremos a nomenclatura transtornos específicos da aprendizagem do *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM), na língua portuguesa o Manual de Diagnóstico Estatístico de Transtornos Mentais, pois são caracterizados por *déficits* no desenvolvimento que geram prejuízos no funcionamento pessoal, social, acadêmico ou profissional, os quais podem se apresentar de

forma associada entre eles ou com outros transtornos ou deficiências (APA. DSM-V, 2014). A seção seguinte abordará aspectos relacionadas aos transtornos do neurodesenvolvimento, com destaque para os *transtornos específicos da aprendizagem*.

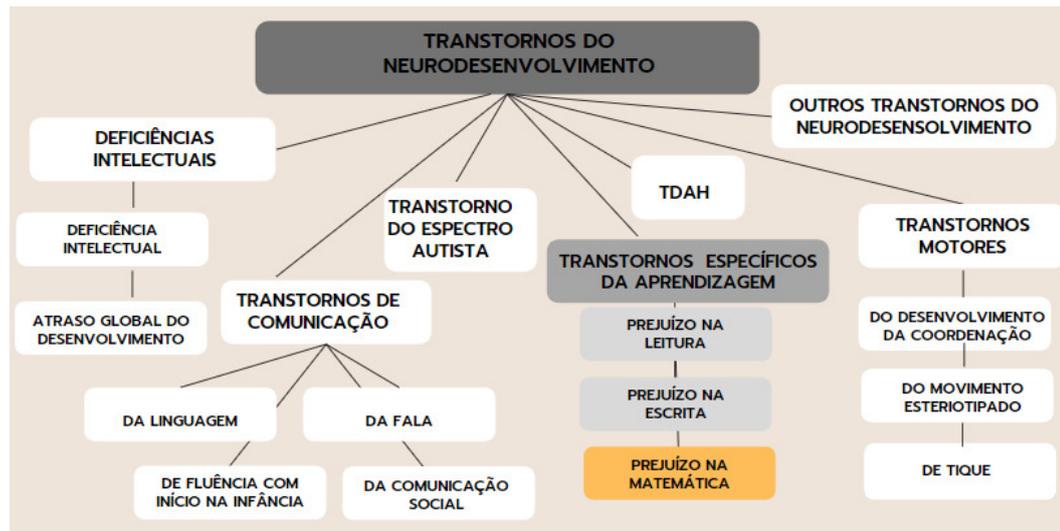
1.2 TRANSTORNOS DO NEURODESENVOLVIMENTO

Os transtornos do neurodesenvolvimento são constituídos por alterações dos processos iniciais do desenvolvimento cerebral (VIDAL, 2005; VIDAL, ORTEGA, 2017). Podem ser entendidos como problemas neurológicos que causam impacto na aquisição, retenção ou aplicação de algumas ou várias habilidades e/ou conjunto de informações (APA. DSM-V, 2014).

Ademais, podem estar relacionados a fatores genéticos, que costumam favorecer que eles apareçam. Contudo, a hereditariedade não é o único fator que pode originá-los, pois deve ser levado em consideração fatores de risco ambiental, ou seja, o contexto em que o indivíduo é inserido a partir do período inicial do desenvolvimento (VIDAL, 2005; VIDAL, ORTEGA, 2017). O início dos sintomas normalmente acontece nos primeiros anos de vida e são visíveis ao longo da vida do indivíduo (APA. DSM-V, 2014).

O diagnóstico se faz através de testes padronizados de acordo com a idade cronológica, mental e escolar, podendo ser utilizado o manual de Classificação Internacional de Doenças (CID), publicado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que visa padronizar a codificação de doenças e outros problemas relacionados à saúde. Sua última publicação lançada em 2019 entrou em vigor no início do ano de 2022, com mais de 55.000 mil classificações (CID-11, 2022).

Também, o DSM que define características, classificações e sintomas dos diversos transtornos mentais. Sua primeira publicação foi no ano de 1952, sendo escrito pela *American Psychiatric Association* (APA), Associação Americana de Psiquiatria, que reúne as maiores autoridades em transtornos mentais no mundo. A versão atual apresenta mais de 300 transtornos mentais (APA. DSM-V, 2014). A Figura 2 apresenta a classificação dos transtornos do neurodesenvolvimento a partir do DSM-V.

Figura 2. Transtornos do neurodesenvolvimento⁴

Fonte: Autoria própria elaborada a partir do DSM-V (2014)

1.2.1 Transtornos específicos da aprendizagem

Para Passos *et al.* (2011) os transtornos específicos da aprendizagem referem-se às alterações no processo de desenvolvimento do ser humano, podendo afetar a leitura, a escrita e o raciocínio matemático. Apresentam-se como barreiras no cotidiano escolar e por isso são estudados ao longo dos anos por diversos pesquisadores e especialistas com o objetivo de refletir sobre novas práticas e possíveis intervenções a fim de resolver os problemas relacionados a estes, promovendo a inclusão escolar de forma igualitária (COELHO, 2016).

Para que ocorra a diferenciação e compreensão das limitações dos sujeitos em relação à aprendizagem torna-se necessário sua apresentação. Em grande parte, as pesquisas e os manuais sobre os transtornos específicos da aprendizagem englobam quatro áreas que precisam ser observadas (FLETCHER; VAUGHN, 2009): a discrepância entre o que o estudante é capaz de realizar e o seu real desempenho; o desempenho abaixo do esperado para a idade e ano escolar; as diferenças intraindividuais e a resposta às instruções.

1.2.1.1 Transtorno específico do aprendizado da leitura

O processo de leitura não se trata apenas de um produto final do processo de escolarização, mas uma conquista para o desenvolvimento de uma sociedade. Olivier (2007) diz que a leitura é um processo no qual o leitor realiza um trabalho ativo de compreensão e

⁴ Destaque aos transtornos com prejuízo na leitura, escrita e matemática, objeto deste trabalho.

interpretação de texto, a partir de seus objetivos, seu conhecimento sobre o assunto e o autor, tudo o que sabe sobre a linguagem. Para Cruz (2009) a leitura é composta por dois elementos: a descodificação e a compreensão. A descodificação acontece através do reconhecimento e identificação das palavras e a compreensão é um processo voltado para assimilação da informação escrita.

Trata-se de uma atividade que implica estratégia, de seleção, antecipação, inferência e verificação sem as quais não é possível proficiência. É o uso desses procedimentos que possibilita controlar o que vai ser lido, permitindo tomar decisões diante de dificuldades de compreensão, avançar na busca de esclarecimentos, validar no texto suposições feitas (BRASIL, 1998, p. 69).

Destarte, destacam-se não só as formas de diferenciação e identificação das letras e palavras, bem como a junção dos símbolos gráficos com os sons, mas na sua compreensão o que interessa é assimilar a mensagem grafada em um texto, que ocorre por meio dos processos de extração e organização da linguagem escrita (CRUZ, 2009). As dificuldades que podem surgir nesse processo são os erros na leitura de letras, erros na leitura de sílabas e palavras, leitura lenta e vacilações e repetições (OLIVIER, 2007).

Cruz (2009) menciona que as dificuldades de aprendizagem na leitura podem ser resultantes de problemas na descodificação, pobreza de vocabulário, falta de conhecimentos anteriores, problemas na memória, falta de táticas de captação, e confusão nas exigências da tarefa ou desinteresse. Outrossim, o autor aponta quatro variáveis que podem interferir na aprendizagem da leitura, designadamente: *déficits* na consciência fonética e na forma de desenvolver o princípio alfabético; *déficits* na obtenção de estratégias de compreender a leitura e sua aplicação; *déficits* em desenvolver e manter a motivação para a leitura e a falta de preparação dos professores.

O transtorno mais conhecido no âmbito da leitura é a *dislexia*⁵ (OLIVIER, 2007). Em termos mais simplificados, a dislexia pode ser entendida segundo Brasil (2016) como a dificuldade que o indivíduo possui em ler. Portanto, quando uma pessoa apresenta problemas na leitura, será facilmente associada a dislexia. Entretanto, o conceito de dislexia apresenta-se mais complexo do que uma simples dificuldade no ato da leitura. Segundo o DSM-V, o transtorno:

Dislexia é um termo alternativo usado em referência a um padrão de dificuldades de aprendizagem caracterizado por problemas no reconhecimento preciso ou fluente de palavras, problemas de decodificação e dificuldades de ortografia. Se o termo dislexia for usado para especificar esse padrão particular de dificuldades, é importante também especificar quaisquer dificuldades adicionais que estejam presentes, tais como dificuldades na

⁵ Etimologicamente, dislexia deriva dos conceitos *dis* (desvio) e *lexia* (leitura, reconhecimento das palavras).

compreensão da leitura ou no raciocínio matemático (APA. DSM-5, 2014, p. 67, grifos nossos).

Jardini (2010) resume a sintomatologia da dislexia de forma clara e simples, quando a subdivide em três tipos: a predominantemente visual (inversões e omissões de letras, sílabas, palavras, frases; aglutinações de palavras na frase; confusões na leitura; neografismos, neologismos; disgrafias; dificuldades na coordenação e ritmo, em memorizar, na compreensão da leitura de textos), a predominantemente fonológica (troca letras surdas/sonoras, vogais e grupos consonantais; uso equivocado de palavras; dificuldades com línguas estrangeiras, produção de textos, em resumir, compreensão de leitura de textos; não soletra; desatenção, dispersão, hiperfoco) e a mista (apresentam uma somatória ou a presença de vários itens descritos anteriormente).

1.2.1.2 Transtorno específico do aprendizado da escrita

A escrita é um elemento de comunicação muito importante para o processo de aprendizagem. Trata-se de uma atividade que exerce um papel eficaz na vida em sociedade, representando assim um elemento de fundamental relevância para a cidadania, visto que é a maior manifestação linguística expressa que existe desde a Antiguidade (SOARES, 2009).

Na visão de Mata (2008), a aprendizagem da escrita precisa ser bem trabalhada desde a infância, já que envolve o domínio de habilidades distintas, abrangendo o desenvolvimento motor e as habilidades ortográficas, tratando-se de um processo relacionado com o estilo de aprendizagem, por meio dos níveis estruturais do emocional da criança. Todavia, o prejuízo da sua aprendizagem pode estar relacionado a diversos fatores, como a adaptação afetiva na escola e da individualidade das crianças desde o interesse pessoal, às relações entre a família e a escola até as metodologias de ensino inclusivas e motivadoras, entre outros (CRUZ, 2009).

Para Cruz (2009), a escrita é determinada por quatro aspectos fundamentais: o processo construtivo, a necessidade do sujeito em agir de maneira ativa para aprender o conteúdo, o processo afetivo que engloba o interesse pela aprendizagem e os fatores afetivo-motivacionais que estão relacionados ao rendimento do aluno.

Segundo Vygotsky (1991) as dificuldades na escrita é um problema levemente expresso que não significa falta de capacidade de uma criança, mas um problema que impede o desenvolvimento da aprendizagem que pode estar qualitativamente diferente e não mais lento ou inferior ao das outras crianças. Logo, trata-se de um *déficit*, geralmente específico, em alguma área do conhecimento ou modalidade do aprender, ou seja, não se caracteriza como um

prejuízo na capacidade geral da criança adquirir conhecimentos. Conforme Smith e Strick (2001, p. 75):

Esse transtorno não se explica nem pela presença de uma deficiência mental, nem por escolarização insuficiente, nem por um déficit visual ou auditivo, nem por alteração neurológica. Classifica-se como tal apenas se produzem alterações relevantes no rendimento acadêmico ou nas atividades da vida cotidiana. A gravidade do problema pode ir desde erros na soletração até erros na sintaxe, estruturação ou pontuação das frases, ou na organização de parágrafos. Costuma apresentar-se com outras alterações superpostas, como os transtornos do desenvolvimento na leitura, transtornos do desenvolvimento da linguagem do tipo expressivo e receptivo, transtornos do desenvolvimento matemático, transtornos no desenvolvimento da coordenação ou de habilidades motoras ou, também, com transtornos de conduta de tipo desorganizado.

O transtorno mais conhecido no âmbito da escrita é a *disgrafia*⁶ (CARDOSO; CAPELLINI, 2016). Ellis (1995) classificou a disgrafia em: de superfície (dificulta o reconhecimento e a escrita de palavras já trabalhadas anteriormente), fonológica (impede a escrita de pseudopalavras) e profunda (dificulta a possibilidade de palavras abstratas, ditados ou nomes de objetos). Torres e Fernández (2001) corroboram ao apresentar três tipos de causas: maturativas (perturbações de lateralidade, motricidade, equilíbrio, perceptivo-motora, estruturação/orientação espacial e interiorização corporal), carateriais (associadas a fatores de personalidade e psicoafetivos) e pedagógicas (relacionadas ao ensino rígido e inflexível).

1.2.1.3 Transtorno específico do aprendizado da matemática

Silva (2008, p. 11) reforça que “[...] segundo Vygotsky, deve-se à crença de que a matemática consiste numa ferramenta de extrema importância para o homem, em termos de sociedade e sobrevivência, [...], presente na prática do dia a dia”. Becker e Franco (2002) salientam que ser humano e ser matemático são complementos de um conjunto só, pois desde as situações mais simples, como contar as horas ou comprar pão, até as mais complexas, como calcular juro da bolsa de valores, a matemática está presente.

Sobre tal afirmativa, os autores buscaram subsídio em Piaget para explicar a relação do homem com a matemática, ao afirmarem que “[...] o homem se faz matemático na medida em que ele constrói matemática – como conteúdo, claro, mas, sobretudo, como estrutura [...] ser humano implica ser matemático; tornar-se humano é tornar-se matemático, ou melhor, lógico matemático [...]” (BECKER; FRANCO, 2002, p. 22). Nesse sentido, ao enfatizar a importância

⁶ Etimologicamente, *disgrafia* deriva dos conceitos *dis* (desvio) e *grafia* (escrita).

de se utilizar matemática enquanto a constrói, os autores destacam que a lógica e os números fazem parte da vida do indivíduo, mesmo que ele não perceba.

Em contrapartida a esta afirmativa, pode-se encontrar um número considerável de estudantes que apresentam dificuldades em matemática e, conseqüentemente, possui aversão à referida área de conhecimento escolar por não dominarem seus métodos e nem atingirem as metas e suas próprias expectativas com relação ao conteúdo (CAMPOS, 2015).

O conhecimento matemático escolar faz parte da vida do estudante desde a fase pré-escolar e torna-se mais complexo ao longo do seu processo de escolarização, quando os cálculos exigem maior habilidade concentração e dependem de estruturas cerebrais bem ordenadas para que o indivíduo tenha um bom desempenho na referida área de conhecimento (LUCION, 2006).

Falar da dificuldade para lidar com cálculos não é nenhuma novidade, tanto quanto falar que considerável porcentagem dos estudantes não simpatiza com a referida área de conhecimento. Isso justifica a necessidade que muitos pesquisadores, professores e especialistas têm em realizar estudos acerca do tema e buscar perspectivas para os problemas encontrados. Vale destacar que as dificuldades em matemática nem sempre serão explicadas através de afirmativas de falta de esforço, geralmente, apontadas pelos pais e professores, como descuido e descaso, visto que se trata realmente de uma disciplina que requer muita dedicação do aluno (FONSECA, 2008).

Para Barros e Concordido (2016), o fato dos estudantes, por muitas vezes, não aprenderem matemática é visto pelos professores e pais como algo comum, já que a preocupação se volta para os aspectos referentes à leitura e à escrita como principais necessidades do sujeito, ou seja, ter dificuldade em aprender matemática torna-se menos incômodo devido à prevalência da ideia de que ser habilidoso nessa área é um privilégio para poucos.

Falar de dificuldade em Matemática é simples quando dizem que se trata de uma disciplina complexa e que muitos não se identificam com ela. Mas essas dificuldades podem ocorrer não pelo nível de complexidade ou pelo fato de não gostar, mas por fatores mentais, psicológicos e pedagógicos que envolvem uma série de conceitos e trabalhos que precisam ser desenvolvidos ao se tratar de dificuldades em qualquer âmbito, como também em Matemática (ALMEIDA, 2006, p. 01).

Portanto, a capacidade intelectual para aprender e desenvolver os conhecimentos numéricos depende do desenvolvimento da habilidade de raciocínio lógico-dedutivo do sujeito. Por isso, no início da vida escolar, as dificuldades apresentadas pelos alunos precisam ser observadas e identificadas, ou seja, é válido diferenciar dificuldades comuns daquelas específicas resultantes de transtornos (BARROS; CONCORDIDO, 2016).

Lucion (2010) cita a *discalculia*⁷ como um transtorno específico da aprendizagem que não atinge por vez as demais áreas do desenvolvimento intelectual do estudante, trata-se, portanto, de prejuízos aritméticos e que, por sua vez, está ligada diretamente a dificuldade de realizar cálculos e operações que exigem raciocínio-lógico matemático. Ademais, Passos *et al.* (2015) reforçam quanto a um transtorno neurológico que afeta o desenvolvimento das habilidades numéricas, por se concentrar em partes específicas do cérebro, ocorre uma desordem nas estruturas da maturidade das capacidades de aprendizagem matemática. Desse modo, a pessoa com esse transtorno apresenta prejuízo na matemática: senso numérico, memorização de fatos aritméticos, precisão ou fluência de cálculo e precisão no raciocínio matemático (APA, DSM-V, 2014)⁸.

Discalculia é um termo alternativo usado em referência a um padrão de dificuldades caracterizado por problemas no processamento de informações numéricas, aprendizagem de fatos aritméticos e realização de cálculos precisos ou fluentes. Se o termo discalculia for usado para especificar esse padrão particular de dificuldades matemáticas, é importante também especificar quaisquer dificuldades adicionais que estejam presentes, tais como dificuldades no raciocínio matemático ou na precisão na leitura de palavras (APA. DSM-5, 2014, p. 67, grifos nossos).

Como podemos perceber, a discalculia está ligada a uma série de fatores que podem ser psicológicos ou pedagógicos e esse, portanto, precisa ser trabalhado de maneira objetiva, por meio de análise dos fatores que a circundam, para que o aluno tenha um acompanhamento e atendimento adequado, sendo realizado por uma equipe multidisciplinar, com a finalidade de amenizar o prejuízo (ALMEIDA; 2006).

Assim, à medida que o estudante avança nos anos iniciais da etapa do ensino fundamental da educação básica, torna-se possível analisar seu desenvolvimento e identificar se as dificuldades de aprendizagem são causadas por problemas de ordem passageira como exemplo, problemas externos ou se estão ligados aos sistemas biológicos cerebrais responsáveis pela cognição da criança (LUCION, 2006).

Kosc (1974) propôs no seu estudo seis tipos de discalculia: verbal (dificuldade em nomear e reconhecer); practognóstica (dificuldade para enumerar, comparar, manipular); léxica (dificuldade na leitura); gráfica (dificuldade na escrita); ideognóstica (dificuldade em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos) e operacional (dificuldade em operacionalizar e calcular).

⁷ Etimologicamente, discalculia deriva dos conceitos *dis* (desvio) e *calcular* (calcular).

⁸ Não limita somente à aritmética, mas engloba a dificuldades em habilidades matemáticas.

Para Farrell (2008), pesquisadores se empenham em identificar e delinear diferentes tipos para acrescentar e ampliar as definições básicas: espacial (dificuldade em avaliação e organização viso espacial); anaritmética (perturbação na utilização de procedimentos aritméticos, como confusões entre operações); léxica (dificuldade em compreender a linguagem matemática, e seus sinônimos, com a simbologia); gráfica (dificuldade em escrever os símbolos e dígitos que são indispensáveis para a realização do cálculo) e practográfica (deficiência na capacidade de manipular objetos concretos ou ilustrados).

Campos (2014) corrobora ao dividi-la em três classes: natural (a criança ainda não foi exposta a todo processo de contagem); verdadeira (não apresenta evolução favorável no raciocínio lógico-matemático) e secundária (sua dificuldade na aprendizagem matemática está associada a outras comorbidades). Outrossim, Ferreira e Haase (2010) sintetizaram as habilidades que podem ser comprometidas em quatro categorias: linguísticas, perceptivas, de atenção, e matemática.

Contudo, é preciso observar o estudante em sua totalidade (PASSOS *et al.*, 2015) desde a memória, a atenção, a atividade perceptivo-motora, a organização espacial nas habilidades verbais, a falta de consciência até as falhas estratégicas, como fatores responsáveis pelas diferenças na execução matemática (CAMPOS, 2015).

Barros e Concordido (2016) apontam que a discalculia é detectada geralmente quando a criança já é capaz de fazer julgamento de formas, tamanhos, quantidades e noções numéricas. Também, indicam que a criança deve ser observada ao resolver problemas simples de adição, subtração, divisão e multiplicação no início da escolarização, uma vez que as habilidades matemáticas abstratas envolvidas na geometria, cálculo, álgebra ou trigonometria, que são estudadas nos anos seguintes, exige maior empenho dos discentes e, geralmente, provocam dificuldades em alunos com menor habilidade matemática, mesmo que estes não sejam discalcúlicos.

A Discalculia raramente é diagnosticada antes do final do terceiro ano, pois é necessário que tenha ocorrido suficiente instrução formal em matemática para que se possa identificar as dificuldades da criança. Embora seja o professor o primeiro a detectar que o aluno não atinge os objetivos propostos para a sua faixa etária e nível de escolaridade, não é ele quem realiza o diagnóstico da criança. Esse deve ser efetuado por uma equipe multidisciplinar - docentes especializados, médicos, psicólogos e fonoaudiólogos - para um encaminhamento correto, de modo a evitar o insucesso escolar do aluno. Deve-se levar em conta que a participação da família é fundamental no reconhecimento dos sinais de dificuldades (BARROS; CONCORDIDO, 2016, p. 05).

Conforme Fuentes *et al.* (2014), após realizado diagnóstico de que a criança tem discalculia é o momento da família e da escola intervirem buscando os métodos e as técnicas apropriadas para lidar com as dificuldades de aprendizagem apresentadas, pois o tratamento deve ser por meio de reabilitação neurocognitiva e o uso de recursos pedagógicos existentes na escola. O acompanhamento é fundamental para subsidiar o estudante em suas atividades e progresso na vida escolar, pois “Independente de ter dificuldades em Matemática ou ainda discalculia, a criança, quando acompanhada e orientada corretamente, consegue desenvolver habilidades e competências até então ditas como impossíveis para elas” (CAMPOS, 2015, p. 13).

A abordagem que busca identificar e observar características do estudante com discalculia, primeiramente, vem através do professor ou pela família, mas somente uma equipe especializada pode diagnosticar a origem e permanência da dificuldade específica. Nessa perspectiva, o apoio pedagógico é um facilitador de intervenção para o tratamento. Em síntese, no espaço escolar, o professor deve fazer uso de estratégias que auxiliam estudantes com discalculia, como: adotar as novas tecnologias de informação e comunicação, o que pode despertar o interesse, a criatividade; valorizar o raciocínio matemático mais que a realização do cálculo em si; elaborar instrumentos de avaliação claros e diretos; utilizar, sempre que possível, recursos manipuláveis para o entendimento de situações-problema, por exemplo, jogos e materiais concretos; estimular a memória de trabalho e outras (COELHO, 2016; WAJNSZTEIN; CASTRO, 2010).

2 APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA POR ESTUDANTES COM DISCALCULIA NA PERSPECTIVA DA INCLUSÃO ESCOLAR

Neste capítulo será apresentado, brevemente, a diferença entre discalculia, acalculia e ansiedade matemática. Na sequência, a partir de dois estudos de casos, Silva (2016) e Villar (2017), será explorado sobre a aprendizagem da matemática por estudantes com discalculia na perspectiva da inclusão escolar.

3.1 COMO PODEMOS DIFERENCIAR A DISCALCULIA DA ACALCULIA E DA ANSIEDADE MATEMÁTICA?

Confundir sinais de transtornos ou dificuldades de aprendizagem é algo comum no ambiente escolar quando se trata da aprendizagem de matemática. Dentre os motivos que prejudicam o desenvolvimento das habilidades matemáticas dos alunos, pode-se destacar a acalculia e a ansiedade matemática, além da discalculia conforme já supracitada. Diferenciá-las é fundamental para que o professor junto à equipe multidisciplinar e família possa promover intervenções pedagógicas eficazes.

A discalculia trata-se de um transtorno de ordem neurológica que causa prejuízo na aprendizagem matemática (APA. DSM-V, 2014). O termo discalculia foi introduzido por Salomon Henschen, em 1920, para descrever uma síndrome que apresenta dificuldades no cálculo e no ditado. Todavia, em 1974, foi descrito por Kosci como uma dificuldade no desempenho matemático em decorrência de um prejuízo específico das funções cerebrais, envolvidas no processamento matemático (CAMPOS, 2020).

Já o termo acalculia⁹ “foi introduzido por Henschen, em 1925, significando a perda da capacidade de executar cálculos e desenvolver o raciocínio aritmético” (BASTOS, 2008, p. 67). Sua causa compreende uma disfunção no sistema nervoso central que, geralmente, acomete pessoas que sofreram alguma lesão cerebral e por isso são intrínsecas ao ser humano (BERNARDI, 2006). Embora os sintomas da acalculia sejam semelhantes aos da discalculia é preciso frisar que em relação às pessoas com acalculia o dano no cérebro afeta uma área que faz a pessoa esquecer os conhecimentos matemáticos antes adquiridos (VILLAR, 2017), como uma espécie de *restart*.

A Acalculia é um transtorno da matemática causado por lesão cerebral, o que faz com que a pessoa perca a habilidade na Matemática, fazendo com que o

⁹ Etimologicamente, o termo acalculia é formado do grego “a” (não) e do latim “calculare” (contar).

cérebro ative uma outra área para resolver cálculos, porém essa região apresenta falhas nessa execução. A Acalculia pode ser definida em dois tipos: desordens primárias em cálculo (chamadas de acalculia primária) e as acalculias derivadas de outros distúrbios cognitivos (chamadas de acalculias secundárias) (SILVA, 2016, p. 24).

Outro fator que prejudica a aprendizagem da referida área de conhecimento é a ansiedade matemática, que tem sido abordada por diversos estudiosos e citada na área pedagógica como uma situação de aversão e medo diante de situações que envolvem o pensamento matemático (CARMO; SIMIONATO, 2012). Carmo (2020, p. 29) confirma que os estudos sobre a ansiedade matemática são recentes “grande parte surge na década de 1980, entretanto algumas pesquisas apontam que a ansiedade Matemática está associada à diferenças significativas nas ativações de áreas cerebrais que mediam a afetividade e o processamento de informações cognitivas”.

Na próxima seção abordaremos sobre a aprendizagem da matemática por estudantes com discalculia na perspectiva da inclusão escolar.

3.2 DISCALCULIA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Os estudos dissertativos de Silva (2016) e Villar (2017) endossam que a discalculia pode ser identificada através da observação do comportamento dos alunos na ação em resolver atividades matemáticas na sala de aula e que apresentam dificuldades ao lidar com operações simples, desde calcular espaço entre objetos, baixa compreensão de somas simples, baixa noção de hora e tempo, baixa compreensão ou confusão dos sinais, não memorização de tabuada até contagem consecutiva, entre outras.

Silva (2016) objetivou detectar as dificuldades apresentadas por um aluno diagnosticado com discalculia, mostrando possíveis avanços na aprendizagem após análise das resoluções das atividades propostas. Para tanto, foi aplicada uma avaliação diagnóstica que teve como finalidade verificar os pré-requisitos apresentados pelo estudante. Na sequência, foram realizados 10 encontros, com aplicação de jogos e tarefas, algumas com materiais concretos, testes e resolução de questões. Após os registros de cada encontro foi elaborada uma avaliação final para análise do desenvolvimento do estudante. Também, foram realizadas entrevistas com professores, familiares e amigos do aluno participante com a intenção de obter uma compreensão mais ampla.

Segundo a autora o estudante investigado é diagnosticado, de acordo com relatório médico, com discalculia, disgrafia e TDAH que refletia na facilidade para se distrair durante a

realização de uma tarefa. Também, constatou que sua aprendizagem estava sendo prejudicada por problemas físicos, que eram amenizados com medicações, e que o estágio de aprendizagem em que se encontrava estava muito aquém à sua idade cronológica.

Desse modo, o apoio pedagógico é essencial para o tratamento do referido transtorno, agindo como facilitador no intuito de promover a aprendizagem e minimizar o prejuízo causado. Silva (2016) indica que há muitos meios de intervenção para se utilizar nas salas de aula, desde buscar informações para procurar entender o aluno como um ser global; incentivar a aprendizagem no sentido de despertar a vontade de atravessar barreiras, elevando sua auto-estima até com apoio, através da utilização de material concreto, jogos e outros.

A referida autora concluiu que:

Toda criança tem a capacidade para aprender, o que diferencia uma da outra é o ritmo pelo qual o processo ocorre.

Portanto, identificar as intervenções pedagógicas corretas para cada aluno, será incentivá-lo a aprender e despertar vontade de atravessar barreiras, elevando sua auto-estima.

Sabe-se que é árduo o trabalho em sala de aula e que cotidianamente o professor se depara com situações que o desafiam, porém uma mudança na postura em sala de aula, buscando entender e cativar o aluno, é um grande passo para que o maior objetivo educacional se concretize, que é o desenvolvimento e a aprendizagem do aluno (SILVA, 20146, p. 70).

Villar (2017) buscou investigar o transtorno específico do aprendizado de matemática e as dificuldades de aprendizagem de dois estudantes e avaliar jogos como ferramentas de intervenção e promoção da aprendizagem. Para tanto, foram aplicados dois questionários distintos para professores de matemática em exercício na educação básica e a profissionais especialistas em transtornos de aprendizagem, objetivando fornecer elementos à pesquisa, capazes de encontrar respostas e sugerir soluções. Na sequência, foram produzidas atividades investigativas, desenvolvidas em duas etapas. A primeira etapa constou da aplicação de 13 exercícios problemas, com intuito de identificar e reconhecer traços característicos da discalculia, sendo desconsideradas seis atividades, e a segunda etapa compreendeu da aplicação de cinco jogos, sendo considerados quatro jogos, com intuito de testar ações lúdicas propostas como ferramentas de intervenção pedagógica, pois foi verificada uma quantidade muito grande de informações para serem trabalhadas em uma única dissertação.

Quanto aos estudantes investigados, o autor constatou que um dos alunos diagnosticado com discalculia apresentou fortes características desse transtorno. O outro, que não apresentava laudo, também, apresentou traços significativos. Os *déficits* apresentados nos sujeitos não

foram necessariamente idênticos, mas qualitativamente diversificados. Ainda, salienta que esse resultado foi inicial, havendo a necessidade de investigação com especialistas.

Segundo Villar (2017), um dos métodos que pode facilitar a aprendizagem de um aluno com discalculia é o uso da ludicidade, ou seja, através de jogos, brincadeiras, gincanas e outros é possível criar situações de aprendizagem que despertem o interesse e potencialize a compreensão da matemática. As intervenções pedagógicas com jogos, nas aulas de matemática, podem ser realizadas em momentos distintos desde a familiarização com o material do jogo; o reconhecimento das regras; a intervenção pedagógica verbal; o registro do jogo; a intervenção escrita até o jogo com competência. Em todos esses momentos, os alunos trabalham modalidades diversas de aprendizagem e conhecimento, desenvolvendo suas habilidades físicas e psicológicas espontaneamente.

Villar (2017) indica que há muitos meios de intervenção para se utilizar nas salas de aula, como exemplo: usar perguntas diretas e claras, se possíveis com perguntas de múltipla escolha nas provas e testes; fazer atividades e exercícios com figuras e cores para despertar o interesse; utilizar-se de objetos como relógios, cédulas de dinheiro, material concreto e demais recursos possíveis nas aulas de matemática.

O referido autor concluiu que:

Quando consideramos como necessidades educacionais especiais as dificuldades de aprendizagem em matemática perceptivelmente de caráter biológico, diagnosticados por especialistas, devemos imprescindivelmente buscar várias medidas que podem ser tomadas na escola e em casa para auxiliar o discalcúlico em seu desenvolvimento na aquisição de habilidades matemáticas, evitando prejuízos significativos ao êxito escolar e exigências da vida diária (VILLAR, 2016, p. 138).

Silva (2016) e Villar (2017) apontam considerações semelhantes em seus estudos, a primeira autora traz de forma implícita a ludicidade através do uso de recursos didáticos como os jogos e os materiais concretos e o segundo autor aborda explicitamente a ludicidade, quando afirma que “O brincar e o jogar tem sua importância [...], porque a criança interage, desenvolve o intelecto, estimula a imaginação, o raciocínio lógico, ou seja, o estudante desenvolve melhor a aprendizagem brincando. As atividades lúdicas possuem caráter motivador” (VILLAR, 2017, p. 138). Acrescentamos que o uso dos recursos supracitados, como objetos culturais que são, não necessariamente garante a efetiva ludicidade.

3.3 PERSPECTIVAS PARA INCLUSÃO ESCOLAR

É sabido que, os alunos com ou sem deficiência e/ou com dificuldades, distúrbios ou transtornos de aprendizagem, ou seja, que expressam na diversidade sua diferença, devem estar inseridos nas instituições de ensino regular, sendo isto previsto por Lei. Há diversos documentos jurídicos-legais que cumprem o direito de uma educação de qualidade para/com todos. De acordo com a Lei nº 9.394/96:

O acesso à educação básica obrigatória é direito público subjetivo, podendo qualquer cidadão, grupo de cidadãos, associação comunitária, organização sindical, entidade de classe ou outra legalmente constituída e, ainda, o Ministério Público, acionar o poder público para exigi-lo (BRASIL, 1996, art. 5º).

Embora exista o direito de acesso à escola, percebe-se que a participação e a aprendizagem não são efetivas para todos. Em algumas ocasiões, estudantes não conseguem de fato participar igualmente das atividades em salas de aulas comuns porque são compreendidos de uma forma inadequada, por apresentarem dificuldades de aprendizagem ou, até mesmo, algum tipo de distúrbio ou transtorno mais grave. Compreender o outro, suas potencialidades, ou seja, sua singularidade, e valorizar a diversidade como oportunidade de conviver juntos na diferença é um desafio cada vez mais comum nos dias atuais. Incluir na perspectiva de oportunizar igualdade e valorizar as diferenças significa reconhecer a importância de cada indivíduo pertencente a um coletivo.

Criar oportunidades iguais de participação e aprendizagem é uma estratégia na perspectiva da inclusão escolar que precisa ser planejada pelos professores em qualquer etapa de ensino. Tomar decisões e criar condições para processos inclusivos implica em esclarecer e demonstrar que não se trata de normalizar o estudante com deficiência, transtorno e outros, mas que é através da sua singularidade que a diversidade é constituída, o que expressa o desenvolvimento da humanidade.

Comparando os trabalhos dissertativos de Silva (2016) e Villar (2017) sobre discalculia observamos na prática, o quanto o lúdico pode favorecer a aprendizagem matemática. Tendo como base a abordagem de Silva (2016), destacamos que os resultados podem não ser tão rápidos quanto o esperado, mas que acontece processualmente, nesse caso, com o apoio do uso de materiais concretos.

Silva (2016) mostrou que na realização do oitavo encontro (Figura 3), que teve por objetivo apresentar miniaturas de cédulas para verificar a identificação destas por parte do aluno e propor resolução de situações envolvendo estas, o aluno não conseguia relacionar o cálculo de adição já efetuado anteriormente, com a soma das quantidades das notas. Assim, foi

relembrado o mecanismo de adição, a identificação das ordens dos números para depois relacionar os números com as quantidades de reais em cada nota.

As notas foram apresentadas ao aluno e foi pedido para ele identificá-las. Ele falou correta e rapidamente o valor de cada uma (SILVA, 2016, p. 48).

A pesquisadora então pegou duas notas de 10 reais e perguntou a ele quantos reais ele teria. Mas o aluno não soube responder [...]. Ele tinha memorizado o mecanismo, mas não visualizou que nesta situação concreta podia utilizá-lo (SILVA, 2016, p. 48).

Foi então que o aluno conseguiu visualizar que poderia efetuar o cálculo da adição para responder o total de “reais” com que ficaria quando juntasse duas ou mais notas (SILVA, 2016, p. 48)

Figura 3. Atividade do 8º encontro (SILVA, 2016)

The image shows two columns of handwritten work. The left column lists four banknote denominations with their corresponding digit patterns: 43 (4|3), 27 (2|7), 50 (5|0), and 20 (2|0). The right column shows three addition problems. The first is 20 + 20 = 40, the second is 50 + 10 = 60, and the third is 50 + 10 + 10 = 70. Each addition is written in a vertical column format with a horizontal line under the summands.

Fonte: Silva (2016, p. 48-49)

Na realização do nono encontro, que teve por objetivo dar continuidade às questões com notas representando dinheiro, e relacionando-as a situações problema, foram aplicadas quatro atividades. O aluno apresentou dificuldades em relacionar atividades práticas utilizando notas, que seriam bem próximas de seu cotidiano, com os algoritmos aprendidos em sala de aula (SILVA, 2016).

A primeira atividade:

[...] foi pedido a João que identificasse notas que representam as quantias pedidas. O aluno leu identificando as palavras chave, e realizou a atividade pedida, identificando corretamente as notas pedidas, apenas demorou mais para identificar as quantias que necessitavam de mais notas para determiná-las, [...]. (SILVA, 2016, p. 49).

A segunda atividade (Figura 4):

[...] foi pedida a resolução de uma situação problema. Ele leu os títulos lentamente, necessitando sempre retornar a leitura para identificação da atividade. João conseguiu identificar rapidamente a primeira quantidade

pedida, já a segunda, como necessitava de mais notas, ele apresentou mais dificuldade.

Foi necessário realizar a análise das notas realizando os cálculos um a um.

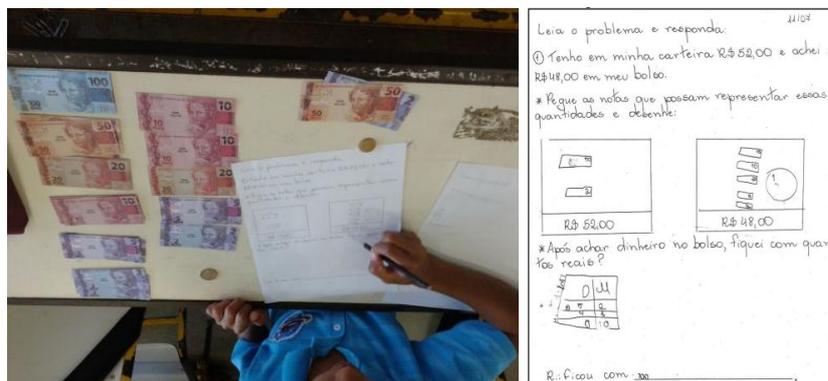
O aluno pegou a folha de rascunho e começou a fazer “risquinhos” que representasse a quantidade separada: $20 + 5$.

Devolveu a nota de 5 e pegou a de 50. João foi indagado se 50 mais 20 daria pra ajudar a “fazer 48”. Ele então pensou e permaneceu na dúvida. Foi quando a pesquisadora perguntou se 50 era maior ou menor que 48. João respondeu corretamente e verificou que 20 mais 50 não daria para resultar em 48. Devolveu as notas; depois de muita conversa, utilização de rascunho e troca de notas, ele pegou 3 notas de 10 reais.

João não conseguiu visualizar que poderia usar quatro notas de 2 reais para conseguir a quantia de 8 reais, mesmo após ir pegando notinhas de 5 ou de 2 e somando. Então, terminou de realizar a atividade utilizando 4 notas de 10, uma de 5, uma de 2 e uma moeda de 1 real pra somar a quantia de 48 reais.

Prontamente, fez o quadro valor de lugar e colocou os dois números. Para somar as unidades, ele utilizou tampinhas como material concreto, pois não conseguiu contar a soma $8+2$ utilizando os dedos. Verificou que o resultado era 10 e que o 1 iria pra casa das dezenas. Depois, separou corretamente a quantidade de tampinhas: $1 + 5 + 4$ e verificou que também resultava em 10, viu então a necessidade de colocar uma coluna para as centenas e colocar o 1. Ele fez a coluna pequenininha ao lado e chegou à conclusão que o resultado da conta é 100 reais. Observa-se que o aluno apresenta dificuldades na decomposição de um número como soma de outros (SILVA, 2016, p. 49-53).

Figura 4. Atividade 2 do 9º encontro (SILVA, 2016)



Fonte: Silva (2016, p. 52-53)

A terceira e quarta atividades, respectivamente (Figura 5):

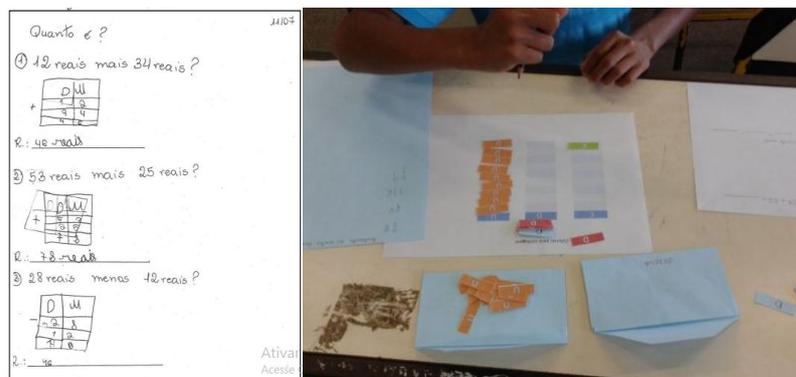
[...] foi a realização de cálculos utilizando quantias em reais através dos algoritmos da adição e da subtração.

O aluno conseguiu realizar bem todos os cálculos pedidos, utilizando material concreto para a contagem, porque ainda não consegue realizar cálculos mentais (SILVA, 2016, p. 53-54).

[...] foi a utilização das colunas de contagem, para realização de cálculos de adição com recurso.

João conseguiu realizar bem a atividade, utilizando corretamente a troca de “papezinhos” quando estes totalizam 10. Na foto está sendo realizado o cálculo: $57 + 62$, onde o aluno está trocando 10 papezinhos de dezenas(D) por um de centena (C), deixando ainda “um papel” que estava sobrando para ser colocado na coluna das dezenas, formando o resultado 119 (SILVA, 2016, p. 55).

Figura 5. Atividades 3 e 4 do 9º encontro (SILVA, 2016)



Fonte: Silva (2016, p. 54-55)

Na realização do décimo encontro, que teve por objetivo aplicar uma avaliação final, retornando algumas atividades já realizadas para verificar a desenvoltura do aluno na realização destas, com o mínimo de auxílio possível, foram aplicadas três atividades. O aluno conseguiu realizar a escrita com facilidade de números com ordens das dezenas, mas apresentou pequena dificuldade nos que possuem ordem das centenas; identificou bem o número quando está composto por algarismos, mas apresentou dificuldades em compor colocando os algarismos corretamente (SILVA, 2016).

Segue a terceira atividade que (re)visita a dinâmica dos encontros anteriores (Figura 0):

[...] foi dada atividades sobre resolução de uma situação problema envolvendo adição, identificação de quantidades representadas por um grupo de notas e cálculos de adição e subtração com recurso.

[...] conhece o número 134, o mesmo que demonstrou dificuldade quando o leu por extenso.

[...] leu, em seu ritmo, o título da questão e identificou o que era para ser feito, fez o quadro valor de lugar e utilizou corretamente o recurso na adição, anotando o resultado no local destinado à resposta.

Na segunda parte, analisando as notas dentro de um mesmo espaço, o aluno já identificou o que era pra ser feito e se fixou apenas na primeira palavra da pergunta.

A primeira quantia ele conseguiu identificar com cálculo mental, anotando rapidamente o resultado, as outras duas ele necessitou fazer o algoritmo antes de responder.

Nessa atividade, não foi necessário falar que ele poderia fazer o algoritmo da adição para responder a quantidade total, ele já o fez sozinho e respondeu corretamente.

[...] pedi para o aluno escolher duas delas para fazer. Curiosamente, ele escolheu as duas de subtração, parecendo buscar as que pudessem desafiá-lo mais. Nos cálculos, quando os números eram entre 1 e 5, ele utilizava os dedos e quando eram entre 6 e 9, utilizava as tampinhas (SILVA, 2016, p. 59).

Figura 6. Atividade 3 do 10º encontro (SILVA, 2016)



Fonte: Silva (2016, p. 58-59)

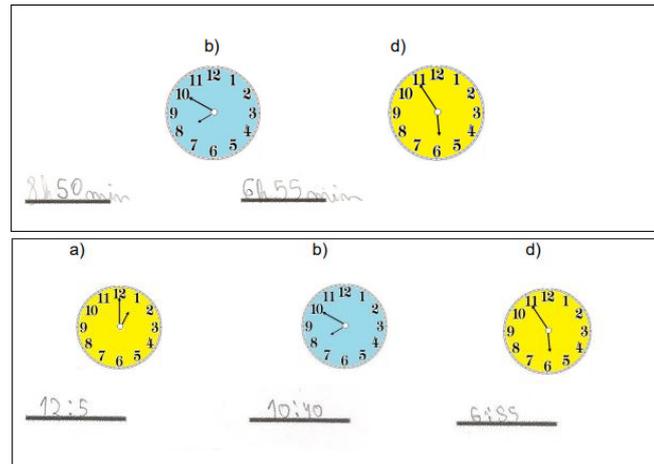
Acrescentamos, com base na abordagem lúdica proposta por Villar (2017), primeiramente, duas das *atividades investigativas* (etapa 1). A atividade 1, *Leitura de horas em relógio de ponteiros*, tinha como objetivo investigar se os sujeitos apresentavam habilidades e competências na leitura de horas por meio de relógio de ponteiros (Figura 7).

O intervalo de tempo utilizado pelo sujeito Gegê foi de aproximadamente 3 minutos. Porém, o segundo sujeito, Pepe, gastou um tempo maior, 5 minutos (VILLAR, 2016, p. 115).

Um dos relógios marcava o ponteiro dos minutos no algarismo 10 e o ponteiro das horas no algarismo 8, logo seriam 10 minutos para as 8 horas, ou 7 horas e 50 minutos, mas Gegê sinalizou como 8 horas e 50 minutos. Também ocorreu com o relógio que marcava 5 minutos para as 6 horas, ou 5 horas e 55 minutos, sendo que Gegê apontou como 6 horas e 55 minutos (VILLAR, 2016, p. 115).

A análise feita pelo outro sujeito Pepe aparenta se referir à troca dos ponteiros de horas por minutos. O relógio marcava uma hora, no entanto, ele interpretou como 12 horas e 5 minutos. Dez para às oito horas, ele apontou como 10 horas, ou seja, misturando o significado dos ponteiros das horas pelo de minutos. A terceira situação foi quando o relógio marcava 5 minutos para 6, fazendo a mesma análise de Gegê, entendendo também referir-se a 6 horas e 55 minutos (VILLAR, 2016, p. 115).

Figura 7. Registro da atividade 1 (VILLAR, 2017)



Fonte: Villar (2017, p. 116)

A atividade 4 sugeriu a soma de cédulas e moedas por cálculo mental que teve como objetivo investigar se acaso o estudante possui ou não a compreensão de valores, principalmente relacionadas a moedas (Figura 8). O tempo gasto pelos estudantes na realização da atividade foi equivalente.

Pepe não realizou os cálculos mentalmente nas atividades, solicitando a possibilidade de montar o algoritmo para a resolução. Entretanto, com relação à organização do algoritmo, percebe-se que o sujeito posiciona os centavos e as dezenas na coluna das centenas. Além disso, confundiu a centésima parte da unidade monetária, apresentando a quantia de quatro moedas de 25 centavos tal como 100 reais. Por outro lado, Gegê apresentou os resultados corretamente nos exercícios 1, 2 e 3, ou seja, em quase toda totalidade, não necessitando a montagem dos algoritmos, e sim efetuando os cálculos mentalmente. Porém, no último exercício não efetuou a análise de forma adequada (VILLAR, 2016, p. 118).

Figura 8. Registro da atividade 4 (VILLAR, 2017)

1) Somando as cédulas e moedas abaixo, quanto de dinheiro tem ao todo?



2) Somando as cédulas abaixo, quanto de dinheiro tem ao todo? Faça o cálculo mental.



3) Francisco possui:



Quanto de dinheiro cada um possui? Faça os cálculos mentalmente

4) Francisco gastou 5 reais e cinco centavos em uma loja. Esse valor é representado por:

a) R\$ 6,5 b) R\$ 6,05 c) R\$ 6,005 d) R\$ 605,00

4) Francisco gastou 5 reais e cinco centavos em uma loja. Esse valor é representado por:

a) R\$ 6,5 b) R\$ 6,05 c) R\$ 6,005 d) R\$ 605,00

Fonte: Villar (2017, p. 119-120)

As atividades aplicadas por Villar (2017) revelaram dificuldades dos dois estudantes na leitura, compreensão, significado, interpretação e entendimento de um relógio analógico, o que confirma que o estudante com discalculia quase sempre possui dificuldade para aprender a dizer as horas. E também, na aquisição da conservação da quantidade, relacionada a moedas, o que reflete na dificuldade em fazer conta.

A partir das ações supracitadas, o autor indagou: *Diante dessas situações encontradas na investigação, podemos afirmar que o sujeito sem laudo é discalcúlico?* Encontramos sobre: que “tornar-se-á o diagnóstico imprescindível para a vida acadêmica desse sujeito, pois a partir daí promover-se-ão as intervenções pedagógicas. Porém, devemos ponderar, pois impor um diagnóstico incorreto ou precoce pode ser irreversível” (p. 128) e que “rotulando um indivíduo pode reforçar suas qualidades mais negativas, validando-o como incapaz e impactando-o em sua autoestima, levando-o inclusive ao abandono escolar” (128).

Na sequência, o Quadro apresenta os objetivos dos jogos utilizados nas *atividades lúdicas – jogos pedagógicos* (etapa 2) que tinha como objetivo investigar se os jogos propostos

por autores são de fato ferramentas que auxiliam na aprendizagem matemática, independente dos alunos serem ou não diagnosticados com discalculia.

Quadro 3. Objetivos dos jogos utilizados nas *atividades lúdicas – jogos pedagógicos*

JOGOS	OBJETIVOS
	<p>Jogo dominó da adição e divisão. É semelhante aos dominós tradicionais, diferenciando que o jogador, para realizar a jogada, terá que resolver uma operação matemática para justapor a peça correta. O objetivo dessa atividade lúdica foi provocar no sujeito atenção, concentração, percepção visual, planejamento,</p>
	<p>Jogo de trilha. Buscou analisar o comportamento do sujeito, como incentivo de desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, compreender a sequência numérica, número antecessor e sucessor, resolver as situações problemas envolvendo as quatro operações, fatos numéricos, estratégias pessoais, velocidade nas reações, leitura e interpretação, sobre contagem e horas.</p>
	<p>Jogo da memória. Essa atividade tinha por objetivo verificar a contribuição do jogo da Memória na aquisição de conhecimentos da leitura e compreensão das horas, na motricidade fina, na hipótese, na memória, nas estratégias e na percepção visual.</p>
	<p>Jogo pega vareta. Os principais objetivos foram observar se o jogo auxilia a aprendizagem em operar cálculos aritméticos básicos, se contribui para a evolução da percepção visual, na classificação pela pontuação que corresponde a cada cor, na motricidade, habilidade e estratégias.</p>

Fonte: Elaborado a partir de Villar (2017)

A título de ilustração, segue registros de resultados de algumas das atividades lúdicas aplicadas pelo referido autor (VILLAR, 2017, p. 128-132, grifos nossos):

Analisando o comportamento dos sujeitos, **ambos revelaram-se entusiasmados e descontraídos** durante o jogo, verificando também **interação social entre os participantes** (investigador) (VILLAR, 2017, p. 128).

Sem dúvida alguma, na hipótese de um educador ou um especialista promover novas partidas, **o sujeito poderá ser capaz de adquirir autoconfiança, autoestima, criar planejamento, estratégias, estimulando a imaginação, e principalmente alcançar habilidades nas operações matemáticas** (VILLAR, 2017, p. 129).

[...] que não é o resultado correto, resultando o recuo de algumas casas. No entanto, **continuou motivado** pelo jogo. Não obteve sucesso nos desafios na cor amarela e vermelha na sequência do jogo e conseqüentemente foi vencido. Percebeu-se que **o sujeito foi desenvolvendo autoconfiança e desejo** de ampliar as informações acerca da resolução das situações problemas (VILLAR, 2017, p. 131).

Ambos os sujeitos apresentaram dificuldades nos cálculos matemáticos, porém o respectivo jogo **os estimulou**, sendo desafiados a buscar uma solução, a fim de esclarecer o vencedor (VILLAR, 2017, p. 132).

As práticas pedagógicas usadas e relatadas nas dissertações apresentam-se como fundamentais para a inclusão de estudantes com discalculia nas salas de aula regulares. A exemplo, a pesquisa de Villar (2017) enfatiza que em tempos de educação inclusiva não há mais espaço para modelos educativos que busquem homogeneizar e normalizar seus alunos, mas sim propostas que contemplem a diversidade. No modelo inclusivo quem se ajusta é a escola, tendo como principal valor a diferença.

Diante do exposto, verificamos que as dissertações de Silva (2016) e Villar (2017) se assemelham quanto à metodologia e o objetivo de pesquisa e os resultados analisados apontam perspectivas inclusivas para aprendizagem matemática através da abordagem da ludicidade. Logo, reafirmamos que o professor deve se apropriar de estratégias com múltiplas formas de representação para que favoreça o engajamento e expressão do estudante com reflexo em sua aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecer as diferenças e semelhanças dos transtornos específicos da aprendizagem faz-se necessário para a promoção de práticas de ensino com vistas a inclusão escolar dos estudantes. Este trabalho buscou investigar esses transtornos da aprendizagem, com concentração no transtorno da aprendizagem da matemática. Para tal, foram apresentadas, brevemente, as características gerais dos transtornos específicos da aprendizagem (da leitura, da escrita e da matemática) e a diferença da discalculia, da acalculia e da ansiedade matemática.

Na sequência foram apresentados *cases* de práticas pedagógicas de intervenção a partir de dois estudos de mestrado. O primeiro investigou as dificuldades apresentadas por um aluno diagnosticado com discalculia e corroborou com a proposição de atividades através do uso de jogos e tarefas, algumas com materiais concretos, testes e resolução de questões (SILVA, 2016). O segundo investigou as dificuldades de aprendizagem de dois estudantes, um com diagnóstico de prejuízo de aprendizagem da matemática, e colaborou quando explorou atividades investigativas e atividades lúdicas através da aplicação de jogos. (VILLAR, 2017).

Explicitamente, os resultados das dissertações analisadas apresentaram perspectivas inclusivas para aprendizagem matemática através da abordagem da ludicidade. Incluir, de acordo com a análise dos estudos de Silva (2016) e Villar (2017), implica dar lugar aos sujeitos da aprendizagem, realizando uma reflexão a partir da subjetividade de cada um.

Para tal, apontamos que o professor e o aluno são entrelaçados por relações, nessas a confiança, segurança e afetividade podem favorecer a prática educativa. Também, acrescentamos, que o lugar de pertencimento requer além do acesso do estudante ao ambiente escolar, independente da sua singularidade, mas que sua permanência seja garantida através de condições plenas de desenvolvimento, por meio da efetiva participação e aprendizagem.

Como sugestão de trabalhos futuros, recomendamos um mapeamento sistêmico sobre a temática *Práticas escolares inclusivas e o transtorno do aprendizado da matemática* a partir das publicações em anais nacionais dos principais eventos da área da educação matemática, como exemplo o Encontro Nacional de Educação Matemática, o Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva e o Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Solange Aparecida de; TREVISAN, Andreia Cristina Rodrigues. A discalculia no ensino de matemática: refletindo sobre a percepção de profissionais da educação básica do município de Sinop em relação a esse transtorno e sobre aspectos de sua formação. **Revista Eventos Pedagógicos. Formação de Professores no Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 1, 21. ed. p. 552-573, 2017.
- BARROS, Jeanne Denise Bezerra de; CONCORDIDO, Cláudia Ferreira Reis. **Estudo em discalculia**. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades São Paulo – SP, 2016.
- BASTOS, J. A. **O cérebro e a matemática**. São Paulo: Edição do Autor, 2008.
- BECKER, Fernando; FRANCO, Sergio Roberto Kieling. **Revistando Piaget**. 3. ed. Porto Alegre: Mediação, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. Brasília, MEC, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial (SEEP). **Lei de diretrizes e bases da educação nacional (LDB)**. Brasília, 1996.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/ SEF, 1998.
- CAMPOS, Ana Maria Antunes de. **Jogos matemáticos: uma nova perspectiva para discalculia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015.
- CAMPOS, Ana Maria Antunes de. **Discalculia: superando as dificuldades em aprender Matemática**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.
- CAMPOS, Ana Maria Antunes de. **(Re)conhecendo a ansiedade matemática, discalculia e acalculia**. São Paulo: Soul Editora, 2020.
- CAMPOS, Ana Maria Antunes de. MANRIQUE, Ana Lúcia. Investigando a Discalculia no Contexto da Educação Matemática. **Ensino de Matemática em Debate**, p. 46-64, 2021.
- CARMO, J. S.; SIMIONATO, A. M. **Reversão de ansiedade à matemática: alguns dados da literatura**. Psicologia em estudos. vol. 17 n. 2 Maringá, 2012.
- CHAMBERS, Paul; TIMLIN, Robert. **Ensinando matemática para adolescentes**. 2 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- CIASCA, S. M. (Org). **Distúrbios de aprendizagem: Propostas de avaliação interdisciplinar**. São Paulo: Casa do Psicólogo. Livraria e Editora Ltda., 2003.
- CID-11. **Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde**. Disponível em: <<https://icd.who.int/en>>. Acesso em: 10 ago. 2022.
- COELHO, Diana Teresa. **Dificuldades de aprendizagem específicas: dislexia, disgrafia, disortografia e discalculia**. Portugal, Porto: Areal Editores, 2016.
- CRUZ, Vitor. **Dificuldades de Aprendizagem Específica**. Lidel: Lisboa, 2009.
- DÍAZ, F. **O processo de aprendizagem e seus transtornos**. Salvador: EDUFBA, 2011.
- DSM-V. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-V/ (American Psychiatric Association)**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

ELLIS, A. W. **Leitura, escrita e dislexia: uma análise cognitiva**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

FARRELL, M. **Dislexia e outras dificuldades de aprendizagem específicas: guia do professor**. Tradução Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artmed, 2008.

FERREIRA, F. O.; HAASE, V. G. **Discalculia do desenvolvimento e cognição matemática: aspectos neuropsicológicos**. In: VALLE, L. E. R.; ASSUMPÇÃO, F.; WAJNSZTEJN, R.; DINIZ, L. F. M. (Orgs.). *Aprendizagem na atualidade: neuropsicologia e desenvolvimento na inclusão*. São Paulo: Novo Conceito Editora, 2010.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigações em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**, 3. ed. rev., Campinas-SP: Autores Associados, 2012.

FLETCHER, J; VAUGHN, S. Response to intervention: Preventing and remediating academic difficulties. **Child Development Perspectives**, 2009, 3, 30-37.

FONSECA, V. da. **Introdução às dificuldades de aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 1995.

FRANCESCHINI, B. T.; ANICETO, G.; OLIVEIRA, S. D. de.; ARLANDO, R. M. Distúrbios de aprendizagem: disgrafia, dislexia e discalculia. **Educação**, v. 5, n. 2, p. 95-118, 2015.

FUENTES, Daniel; MALLOY-DINIZ, Leandro Fernandes; CAMARGO, Candida Helena Pires de; CONSENZA, Ramon Moreira. **Neuropsicologia: teoria e prática**, 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

JARDINI, R. S. R. **Alfabetização e reabilitação pelo Método das Boquinhas: fundamentação teórica**. 2. ed. São Paulo: 2010.

KOSC, Ladislav. Developmental dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*, v. 7, p. 164-177, 1974.

LUCION, C. S. **Dificuldades de aprendizagem: Formação conceitual e intervenção no contexto escolar**. In: IV Simpósio Nacional. VII Fórum Nacional de Educação. Currículo, Formação docente, Inclusão Social, Multiculturalidade e ambiente, 2006. 14p.

MATA, L. **A Descoberta da Escrita**. Textos de Apoio para Educadores de Infância. Lisboa: ME-DGIDC, 2008.

MULLER, I. A. **Discalculia: Uma dificuldade na aprendizagem matemática**. 2011.

OHLWEILER, L. **Introdução aos transtornos da aprendizagem**. In: ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. dos S. (Orgs.). *Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar*. Porto Alegre: Artmed, 2016.

OLIVIER, Lou. **Distúrbios de aprendizagem e comportamento**. 3 ed. Rio de Janeiro. Wak, 2007.

PANISSET, L. **Neurociências e Educação: uma parceria imprescindível**, 2008. Disponível em < <http://www.irlenbrasil.com.br/mostraartigos.php?id=00004>. Acesso em: 01 out. 2022.

PASSOS, Adriana Quimentão; CAZELLA, Ariane Vasques; ARAMAN, Eliane Maria de Oliveira; GROSSI, Edy Simone Del Grossia. Dificuldade de Aprendizagem em Matemática: Discalculia. **UNOPAR Cient., Ciênc. Human. Educ.**, Londrina, v. 12, n. 1, p. 61-71. 2011.

PASSOS, Adriana Quimentão; CAZELLA, Ariane Vasques; ARAMAN, Eliane Maria Oliveira; DEL GROSSI, Edy Simone. Dificuldade de Aprendizagem em Matemática: Discalculia. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 12, n. 1, p. 61-71, 2015.

- RELVAS, M. P. **Neurociências e transtornos de aprendizagem**: as múltiplas eficiências para uma educação inclusiva. Rio de Janeiro: Wak ED, 2011.
- SANTOS, Euzila Pereira dos. **Dificuldades de Aprendizagem nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental**. Goiás – GO.73 f. Faculdade de Educação – FE. Universidade de Brasília – UnB. 2015.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo, SP: Cortez, 2007.
- SILVA, M. A. **Discalculia e aprendizagem de matemática**: um estudo de caso para análise de possíveis intervenções pedagógicas. 2016, 97 f. Rio de Janeiro, 2016.
- SILVA, Wiliam Cardoso da. **Discalculia**: uma abordagem à luz da educação matemática. Relatório Final (Projeto de Iniciação Científica). Universidade de Guarulhos: Guarulhos, 2008.
- SMITH, C.; STRICK, L. **Dificuldades de aprendizagem de A a Z**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- SOARES, Magda. **Letramento**: um tema em três gêneros. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.
- SOUZA, F. M. A. de A. **Distúrbios e Dificuldades de Aprendizagem**: uma perspectiva de interface entre saúde e educação. In: SAMPAIO, S.; FREITAS, I. B. de. (Orgs.). **Transtornos e dificuldades de aprendizagem: entendendo melhor os alunos com necessidades educativas especiais**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011.
- TORRES, R.; FERNÁNDEZ, P. **Dislexia, disortografia e disgrafia**. Amadora: McGraw-Hill, 2001.
- VIDAL, Fernando. **The Cerebral Subject: a Historical and Conceptual Overview, Psychiatrie, sciences humaines, neurosciences**. v. 3, n. 11, p. 37-48, 2005.
- VIDAL, Fernando; ORTEGA, Francisco. **Being Brains: Making the Cerebral Subject**. New York: Fordham University Press, 2017.
- VILLAR, J. M. G. **Discalculia na sala de aula de matemática**: um estudo de caso de dois estudantes. 2017. 165 f. Juiz de Fora, 2017.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- WAJNSZTEJN, R.; CASTRO, V. T. **Discalculia ou transtorno específico das habilidades matemáticas**. In: VALLE, L. E. R.; ASSUMPCÃO, F.; WAJNSZTEJN, R.; DINIZ, L. F. M. (Orgs.). **Aprendizagem na atualidade: neuropsicologia e desenvolvimento na inclusão**. São Paulo: Novo conceito Editora, 2010.



Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

Assunto: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Assinado por: Maria Lucia
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Maria Lúcia de Sousa, DISCENTE (202112210007) DE ESPECIALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA - CAJAZEIRAS**, em 23/12/2022 22:48:44.

Este documento foi armazenado no SUAP em 23/12/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 703947
Código de Autenticação: 11f788fd06

