



INSTITUTO FEDERAL
Paraíba
Campus Campina Grande

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

RENATA DE ARAUJO SANTOS OLIVEIRA

DESVENDANDO OBSTÁCULOS E FATORES FACILITADORES PARA
APRENDIZAGENS DE MATEMÁTICA:
A DISCALCULIA COMO DESAFIO E POSSIBILIDADES!

CAMPINA GRANDE - PB

2023

RENATA DE ARAUJO SANTOS OLIVEIRA

**DESVENDANDO OBSTÁCULOS E FATORES FACILITADORES PARA
APRENDIZAGENS DE MATEMÁTICA:
A DISCALCULIA COMO DESAFIO E POSSIBILIDADES!**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Curso Superior de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Profa. Ma. Aluska Peres Araújo

Coorientador: Prof. Dr. Luis Havelange Soares

O48d Oliveira, Renata de Araujo Santos

Desvendando obstáculos e fatores facilitadores para aprendizagens de Matemática: a Discalculia como desafio e possibilidades! / Renata de Araujo Santos Oliveira. - Campina Grande, 2024.

54 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal da Paraíba (IFPB), 2024.

Orientadora: Profa. Ma. Aluska Peres Araújo.

Coorientador: Prof. Dr. Luis Havelange Soares.

1. Ensino de matemática 2. Educação - abordagens pedagógicas 3. Dificuldades de aprendizagem específicas - discalculia I. Araújo, Aluska Peres II. Soares, Luis Havelange III. Título.

CDU 51:37



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE

RENATA DE ARAUJO SANTOS OLIVEIRA

**DESVENDANDO OBSTÁCULOS E FATORES FACILITADORES PARA
APRENDIZAGENS DE MATEMÁTICA: A DISCALCULIA COMO DESAFIO E
POSSIBILIDADES!**

Trabalho de Conclusão de Curso, aprovado como requisito parcial para a obtenção de graduação em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Campina Grande.

Habilitação: Licenciatura

Data da aprovação

22 / 12 / 2023.

BANCA EXAMINADORA:

Aluska Peres Araújo

ORIENTADORA: Profa. Ma. Aluska Peres Araújo – IFPB

Luis Havelange Soares

COORIENTADOR: Prof. Dr. Luis Havelange Soares – IFPB

Rômulo Alexandre Silva

AVALIADOR: Prof. Dr. Rômulo Alexandre Silva – IFPB

Daiana Estrela Ferreira Barbosa

AVALIADORA: Profa. Ma. Daiana Estrela Ferreira Barbosa

RENATA DE ARAUJO SANTOS OLIVEIRA

**DESVENDANDO OBSTÁCULOS E FATORES FACILITADORES PARA
APRENDIZAGENS DE MATEMÁTICA:
A DISCALCULIA COMO DESAFIO E POSSIBILIDADES!**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Curso Superior de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Profa. Ma. Aluska Peres Araújo

Coorientador: Prof. Dr. Luis Havelange Soares

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Orientadora: Profa. Ma. Aluska Peres Araújo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

Coorientador: Prof. Dr. Luis Havelange Soares
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

Avaliadora: Prof. Ma. Daiana Estrela Ferreira Barbosa
Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

Avaliador: Prof. Dr. Rômulo Alexandre Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus em primeiro lugar, pois foi quem me sustentou, dando sua proteção e sabedoria na condução de todo o curso. Para que esse trabalho fosse concluído foram ultrapassados momentos difíceis em minha vida, entretanto, essa fé, que a cada dia tem me fortalecido, fez-me suportar e permanecer na caminhada para a realização deste sonho.

A minha família, em especial minha mãe Creusa (In memoriam) e meu pai Ademar (In memoriam). Ao meu esposo Juscelino, que por incansáveis noites permaneceu no estacionamento do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), aguardando o término de minhas aulas para que eu pudesse chegar em minha casa mais cedo. As minhas princesas Marília, Marina e Manuella, que contribuíram demais, estando sempre ao meu lado, estudando comigo e não deixando de forma alguma que eu desistisse de permanecer neste curso tão desejado por mim. Sou muito grata aos meus orientadores, professora Aluska e o professor Luís Havelange, por todo apoio, carinho, paciência e dedicação que foram importantíssimos para chegar neste resultado, suas orientações contribuíram demais no decorrer de todo o processo.

A todos os professores de nossa comunidade acadêmica do IFPB do campus de Campina Grande, por todos os ensinamentos e contribuições que colaboraram para o meu crescimento quanto docente. Foram muitos incentivos, palavras que me fortaleciam e me encorajavam para permanecer na direção certa. Todo esse momento de dificuldades e aprendizados levarei sempre comigo, buscando sempre melhorar a cada dia. A todos os funcionários do IFPB que sempre fizeram uma boa prestação de serviço.

Meus sinceros agradecimentos a todos que de forma direta ou indireta contribuíram para realização deste trabalho, principalmente àqueles que me fortaleceram demais, pois são amigadas que vou levar para sempre em minha vida, como Hosana, Raynara, Raí, Joales, Iann, Fernanda, Adenilton, e muitos outros que conseguiram alegrar as noites que passamos juntos construindo conhecimentos, momentos de sorrisos e muitas vezes, de lágrimas, porém passamos por tudo encorajando-nos um ao outros, isso jamais esquecerei.

Meu profundo agradecimento aos meus professores dos Estágios Supervisionados, Práticas de Ensino, Residência Pedagógica, todos os alunos e funcionários de todas as escolas que passei, aprendendo, na certeza de que todos esses momentos me levaram para uma visão totalmente diferente de sala de aula, portanto, tendo um melhor desempenho enquanto professora e solidificando ainda mais o meu entendimento de que estou na profissão que realmente sou apaixonada. Não podendo esquecer de agradecer aos professores Rômulo e Daiana, por

aceitarem o convite de participar da banca, onde suas contribuições foram importantíssimas para melhoria desta pesquisa.

Por fim, espero que este trabalho possa colaborar para novas pesquisas, não só para futuros professores de matemática, mas para a educação de maneira geral, independentemente da grade curricular, pois com muita dedicação, esforço e contribuições positivas, podemos vencer as dificuldades e encontramos melhores caminhos para uma educação de sucesso.

Com gratidão,

Renata de Araujo Santos Oliveira.

“Graças ao grande amor do Senhor é que não somos consumidos, pois as suas misericórdias são inesgotáveis. Renovam-se cada manhã; grande é a sua fidelidade! Digo a mim mesmo: A minha porção é o Senhor; portanto, nele porei a minha esperança”.

Lamentações 3:22-24

RESUMO

O objetivo central deste estudo consiste em identificar abordagens que auxiliem os professores no ensino de Matemática, diante dos desafios apresentados em sala de aula por alunos que enfrentam a Discalculia. O foco foi direcionado para a busca de soluções que promovam o sucesso desses alunos no ambiente educacional, considerando as dificuldades específicas que os docentes podem encontrar ao lidar com essa condição. Esta pesquisa parte do pressuposto de que as Dificuldades e os Transtornos de Aprendizagem exercem influência no processo de ensino-aprendizagem no ambiente escolar. Seu objetivo é esclarecer, por meio de revisão bibliográfica, a natureza da Discalculia e sua correlação com o desempenho educacional dos estudantes. Para alcançar tal propósito, é imperativo percorrer um trajeto que abranja a distinção entre os termos Discalculia e Acalculia, considerando a origem desses desafios. Em seguida, são abordadas as habilidades acadêmicas afetadas em alunos com Discalculia e a postura do professor diante dessa situação. Outros tópicos discutidos ao longo do texto incluem a formação docente, a disciplina matemática e fatores auxiliares para o docente na aplicação de abordagens alternativas como intervenção em sala de aula, sendo o lúdico. As conclusões desta pesquisa indicam a necessidade de debater esse tema nas instituições de ensino, assim como nos cursos de formação de professores, visto que esses profissionais são os primeiros a interagir com o processo de aprendizagem dos alunos. Ademais, é inegável a urgência de revisar as leis que embasam as relações entre professor, aluno e escola diante dos Distúrbios e Transtornos da Aprendizagem, priorizando, sobretudo, o aprimoramento das pesquisas relacionadas às opções de abordagem pedagógica para os docentes em relação aos alunos com Discalculia.

Palavras-chave: Dificuldades de Aprendizagem em Matemática, Formação de Professores que ensinam Matemática, Transtornos de Aprendizagens, Discalculia.

ABSTRACT

The central objective of this study was to identify more effective approaches to assist teachers in facing challenges presented in the classroom by students dealing with dyscalculia. The focus was directed towards seeking solutions that promote the success of these students in the educational environment, considering the specific difficulties that teachers may encounter when dealing with this condition. This research assumes that Learning Difficulties and Disorders influence the teaching-learning process in the school environment. Its aim is to clarify, through literature review, the nature of dyscalculia and its correlation with students' educational performance. To achieve this purpose, it is imperative to traverse a path that covers the distinction between the terms dyscalculia and acalculia, considering the origin of these challenges and the professionals qualified in each scenario. Next, the academic skills affected in students with dyscalculia and the teacher's stance in this situation are addressed. Other topics discussed throughout the text include teacher training, mathematical discipline, and supportive factors for the teacher in the application of alternative approaches such as classroom intervention, including playful methods. The conclusions of this research indicate the need to discuss this topic in educational institutions, as well as in teacher training courses, since these professionals are the first to interact with the students' learning process. Moreover, there is an undeniable urgency to review the laws that underpin the relationships between teacher, student, and school in the face of Learning Disorders, prioritizing, above all, the improvement of research related to pedagogical approach options for teachers regarding students with dyscalculia.

Keywords: Learning Difficulties in Mathematics, Teacher Training for Mathematics Instruction, Learning Disorders, Dyscalculia.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura nº 1 – Movimentos dos palitos **36**

Figura nº 2 – Cartela e ficha do jogo “Soma Quinze”**39**

Figura nº 3 –Hexágonos com lados numerados **43**

Figura nº 4 –Exemplo de disposição e ser obtido com os hexágonos **43**

Figura nº 5 –Tabuleiro do jogo “Uma questão de portas”**46**

LISTA DE QUADROS

Quadro nº 1 – Tipos de desafios na aprendizagem: dificuldades educacionais.....	24
Quadro nº 2 – Compreendendo as distinções: Discalculia e Acalculia.....	26
Quadro nº 3 –Capacidades que a criança deve alcançar conforme a faixa etária.....	28
Quadro nº 4 – Algumas estratégias para o professor facilitar seu desempenho escolar.....	34

LISTA DE SIGLAS

TAAE – Transtorno de aprendizagem de expressão escrita

TANV – Transtorno de aprendizagem não verbal

TCC – Trabalho de conclusão de curso

TDAH – Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade

TEA – Transtorno do espectro autista

TEHA – Transtorno específico das habilidades aritméticas

TM – Transtorno de matemática

TPA – Transtorno do processamento auditivo

TPV – Transtorno do processo visual

ZDI – Zona do desenvolvimento imediato

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS.....	14
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	15
2. O CAMINHO DA PESQUISA	356
3. MATEMÁTICA: ENCONTROS E DESENCONTROS EM BUSCA DE UMA APRENDIZAGEM.....	18
3.1 A MATEMÁTICA ENQUANTO DISCIPLINA: UM NOVO OLHAR, NOVAS POSSIBILIDADES.....	18
3.2 O CONCEITO DE APRENDIZAGEM: PROCESSOS COGNITIVOS E O DESENVOLVIMENTO DAS APRENDIZAGENS MATEMÁTICA.....	19
3.3 DIFERENCIAÇÃO ENTRE DIFICULDADES E TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: A DISCALCULIA EM DESTAQUE.....	24
4. POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS PARA PROMOÇÃO DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA.....	31
4.1 PALITOS.....	36
4.2 SOMA QUINZE.....	39
4.3 JOGO DOS HEXÁGONOS.....	42
4.4 UMA QUESTÃO DE PORTAS.....	45
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
REFERÊNCIAS.....	65

INTRODUÇÃO

A dificuldade não está centrada somente no aluno, ou seja, no processo de aprendizagem, mas também no processo de ensino (professor), em uma situação emocional e na organização social.

A dificuldade é pontual e deve ser trabalhada por especialistas das áreas pedagógicas, fonoaudiológica e/ou psicológica que seja excluída.

Ao iniciar a trajetória docente no campo da educação infantil e do ensino fundamental, parecia-nos que, a maioria dos professores e professoras tinham suas preocupações voltadas tão somente para o processo de ensino e aprendizagem direcionadas a linguagem, aparentando desconsiderar as dificuldades em torno das aprendizagens matemáticas.

Foi nesse sentido, que no desenvolvimento dos aprendizados e conhecimentos oportunizados no curso de Licenciatura em Matemática, sempre foi primordial para mim refletir como seria possível despertar, desde o início do caminho escolar do aluno, que estes tivessem interesse por esta disciplina e que, juntamente com os docentes, pudessemos investigar uma melhor forma de aprimoramento, compreensão e aprendizagem nesta área de conhecimento. Reconhecendo a presença constante da Matemática em diversas experiências cotidianas, apresentamos uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, cujo propósito é fundamentar teoricamente a melhoria do ensino dessa disciplina, enfrentando os desafios frequentemente vivenciados por muitos estudantes, visando contribuir para uma educação inclusiva e eficaz, com ênfase em métodos de ensino, formação docente, assim como na relevância social dessa área de estudos, ressaltando a sua importância histórica, para além de seus conteúdos, buscando argumentar sobre sua aplicabilidade e influência no desenvolvimento humano, combatendo os tabus e falácias socialmente atribuídos à Matemática.

Assim, cabe ressaltar que, o estudo da Matemática é, por vezes, negligenciado, visto que muitas pessoas o compreendem apenas como fórmulas e cálculos, e em suas abordagens enquanto disciplina, frequentemente, não se destaca sua história, deixando de evidenciar que a Matemática que conhecemos hoje foi aprimorada ao longo do tempo, em resposta às necessidades humanas, cabendo a esta, a prática rotineiramente considerada como difícil e complexa, devido à percepção de sua abstração e à crença de que não é necessária para o cotidiano. Todavia, lidar com esse desafio representa uma empreitada complexa, pois a efetividade de métodos, valores, estratégias e recursos não se encontra de maneira isolada, mas na interseção das competências individuais e coletivas (Pais, 2006).

Embora seja reconhecido que aprender Matemática não aparenta ser uma tarefa fácil, é crucial introduzir inovações no ensino que evidenciem a verdadeira importância dessa disciplina no dia a dia dos estudantes e não apenas limitar sua abordagem ao ambiente escolar e na realização de uma operação ou execução de um problema matemático com foco somente no resultado.

Nesse contexto, enxergando a aprendizagem da Matemática com significado, os erros não devem ser encarados como falhas, mas como oportunidades de aprendizado e crescimento diante do processo de ensino e aprendizagem; e encará-los como uma oportunidade, é crucial para compreender as razões, o público-alvo e os métodos de ensino, a fim de estabelecer um ambiente de sala de aula verdadeiramente produtivo. Diante disso, o professor precisa estar em constante aperfeiçoamento de suas práticas, em um processo de reflexão contínua sobre seu papel desde a formação inicial, como protagonista da construção de seus conhecimentos, assumindo a responsabilidade por seu próprio desenvolvimento profissional (Paiva, 2008).

Portanto, neste estudo, discutimos como o processo de ensino e aprendizagem da Matemática pode desempenhar um papel tanto facilitador quanto obstaculizado na construção do conhecimento, e ao apontar tais obstáculos e práticas auxiliares, apresentamos estratégias e ações didático pedagógicas como auxiliares da aprendizagem e superação de dificuldades.

Desse modo, as finalidades desta investigação concentram-se na análise crítica do processo de ensino e aprendizagem dos saberes matemáticos, considerando-os como potenciais facilitadores ou obstáculos para a construção do conhecimento, bem como a apresentação de estratégias e ações pedagógicas destinadas a facilitar a aprendizagem e superar dificuldades, tendo como propósito explorar e discutir como a prática docente pode otimizar o entendimento dos conceitos matemáticos, identificando tanto os elementos favoráveis quanto os desafios a serem superados no processo educacional.

1.1 OBJETIVOS

Objetivo geral deste estudo fundamentou-se em discutir como o processo de ensino e aprendizagem dos saberes matemáticos tornam-se facilitadores, ou obstáculos, para a construção de conhecimento, percebendo a Discalculia como um dos desafios para efetivação do aprendizado. Quanto aos objetivos específicos eles versaram em:

- ✓ Compreender como a ação didática na Matemática pode facilitar a aprendizagem;

- ✓ Apontar obstáculos e ações facilitadoras para o ensino e aprendizagem em Matemática;
- ✓ Apresentar estratégias e ações pedagógicas como facilitadores da aprendizagem e superação de dificuldades.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho abrange cinco capítulos. O primeiro capítulo abarca a Introdução desse estudo, onde apresentamos a justificativa e a motivação para a escolha da temática, os objetivos e contribuições iniciais. O segundo consiste na metodologia, ‘O Caminho da pesquisa’, no qual explicitamos o tipo de pesquisa empregada, a relevância para a área de estudos, bem como os procedimentos para a coleta e análise dos dados. Cabe ressaltar que a opção de iniciar o trabalho pelos procedimentos metodológicos teve como objetivo situar o leitor sobre as escolhas teórico-metodológicas realizadas de modo a facilitar sua compreensão.

No terceiro capítulo, *‘Matemática: Encontros e Desencontros em busca de uma Aprendizagem Significativa’*, apresentamos o percurso histórico da Educação Matemática, partindo de suas primeiras abordagens como facilitador da atividade humana até as práticas atuais. Buscamos também fazer um delineamento do olhar para as dificuldades enfrentadas no ensino e aprendizagem da matemática, como dificultador ou mediador para a construção do conhecimento e seu status no cenário escolar contemporâneo, respaldados pelas obras e estudos de D’Ambrosio (2012), Libâneo (2006), Lorenzato (2010), Pais (2006) e entre outros trabalhos acadêmicos.

No quarto capítulo, intitulado “Abordagens Pedagógicas eficazes: Possibilidades para promoção de Aprendizagens Matemáticas”, discutimos os dados da pesquisa, a partir dos referenciais teóricos pesquisados e analisados, evidenciando como a perspectiva das aprendizagens matemáticas e seus desdobramentos têm conservado dicotomias e concepções engessadas, sobretudo a respeito aos estudantes que apresentam alguma dificuldade nas práticas tradicionais de ensino, acarretadas por dificuldades, distúrbios e transtornos, aqui no estudo em tela, fazendo destaque a Discalculia como um desses aspectos de enfrentamento, debatendo as possibilidades de abordagens e práticas de ensino que possam facilitar a mediação e aprendizagens matemáticas.

Por fim, apresentamos as Considerações Finais do estudo, sua implicação no cenário educativo e as contribuições dos dados levantados para reflexão das propostas inclusivas nas escolas, formação de professores de matemática para trabalhar com alunos com Discalculia,

através do lúdico como uma possibilidade e esperanças de continuidades sobre os aspectos abordados.

1. O CAMINHO DA PESQUISA

Neste estudo, como já mencionado anteriormente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, buscando compreender os motivos por trás dos comportamentos observados e refletir sobre as dificuldades, os obstáculos e uma maneira facilitadora para que o docente possa mudar um pouco sua postura, em uma sala de aula onde podemos encontrar alunos com diferentes tipos de transtornos, como a Discalculia.

Para tanto, buscou-se embasamento teórico com o objetivo de aperfeiçoamento, verificação e atualização dos conhecimentos, por meio de uma investigação científica e análise de estudos já realizados, tais como artigos, trabalhos de conclusão de cursos (TCC) pesquisados no google acadêmico, livros, que subsidiassem o tema e que dialogassem com a proposta do trabalho.

Dessa forma, segundo Gil (2008), a pesquisa é conduzida por meio da integração dos conhecimentos disponíveis e da aplicação meticulosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos, portanto, a exploração documental nos proporciona a oportunidade de entrada a distintos pensamentos, criações e saberes já solidificados, permitindo a identificação de progressos e retrocessos acerca do assunto da investigação, contemplando o exame e revisão dos saberes já existentes sobre a temática analisada, sendo de extrema importância para a verificação acerca das tendências, perspectivas e sobre o debate do tópico na contemporaneidade, contribuindo para o desenvolvimento da pesquisa.

Tendo em vista a importância desta pesquisa, Gil (2008) diz que para conhecermos os fatos passados, precisa-se de base em dados bibliográficos. Nesse sentido, seguimos com este estudo, através de uma sustentação de coletas de dados, análise de fontes como artigos científicos, monografias, livros e por meio dessa contribuição, ter um melhor entendimento e nos aprofundarmos sobre o tema da pesquisa.

A forma de escolha do material se deu conforme apresenta Pereira apud Cervo e Bervian (2002) ao encontrar um material (seja livro, trabalhos acadêmicos ou artigos) visando contribuir para a abordagem central da pesquisa, primeiramente realizamos uma leitura simples, lançando mão de alguns passos: análise do título, sumário, referências, resumo e introdução das obras.

Em seguida, as referências foram arquivadas em pastas digitais e posteriormente, procedeu-se à leitura completa das obras que comungavam com os objetivos e temática do estudo

Portanto, a verificação foi efetuada por meio da interpretação de textos, além de registros sobre a disciplina e aprendizagens matemáticas, formação de professores, Discalculia, o lúdico como um possível caminho de recursos e estratégias que possam ser aplicadas com os estudantes, colaborando, assim como progresso não apenas educacional, mas como indivíduo que integra o meio no qual esteja inserido.

Sendo assim, reconhecendo a importância da temática abordada, bem como a certeza que esta não se encerra nas páginas aqui apresentadas; o estudo abre um caminho para novas abordagens, reflexões no que tange os aspectos elencados ao longo de seu desenvolvimento, sua revisão e aprofundamentos em outras pesquisas, podendo ser estendida ao campo escolar, tendo a sala de aula e o ensino da Matemática como meio investigativo e aplicações possíveis.

3. MATEMÁTICA: ENCONTROS E DESENCONTROS EM BUSCA DE UMA APRENDIZAGEM

3.1. A MATEMÁTICA ENQUANTO DISCIPLINA: UM NOVO OLHAR, NOVAS POSSIBILIDADES

Como abordado anteriormente, percebemos que desde os primórdios da civilização humana, a Matemática vem sendo utilizada principalmente para atividades que ajudassem nas práticas do dia a dia do homem primitivo, seja para o uso de medidas de terras, calcular trajetórias de astros, em construções de palácios e casas e muito mais. Com o passar dos anos, seu papel e importância foram se desenvolvendo, configurando-a como um pilar fundamental em muitas áreas, como ciência, tecnologia e engenharia, por isso Contador (2012, p.25) diz que “aproximadamente, há cinco mil anos, o homem inventou a roda, mais tarde o arado e logo depois a revolução agrícola. Seguiu-se então várias descobertas até, finalmente, a atual revolução científica e tecnológica”.

Nessa perspectiva, percebemos que a Matemática é uma disciplina que transcende as fronteiras das práticas tradicionais de sala de aula (operações, resolução de problemas, etc) e tem um papel fundamental em diversos aspectos da nossa vida cotidiana. Nomeada como o idioma dos números e das formas, uma linguagem universal que nos permite compreender e descrever padrões, quantidades e relações abstratas no mundo que nos cerca, ao mergulharmos em seu universo, descobrimos uma riqueza de conceitos e aplicações que influenciam nosso modo de pensar e possibilita a resolução de desafios cotidianos.

No ensino formal, a disciplina abrange uma gama de tópicos, desde a aritmética básica até a Álgebra, Geometria, Trigonometria, Cálculo, Estatística e muito mais. Cada tópico contribui para desenvolver habilidades cognitivas essenciais, como raciocínio lógico, resoluções de problemas, abstração e pensamento crítico.

Ainda, ressaltando seu aspecto disciplinar, a Matemática apresenta-se em constante evolução, em que novos teoremas são desenvolvidos, problemas são resolvidos e novas aplicações são encontradas. Desse modo, esse campo do saber desafia constantemente os limites do nosso entendimento e inspira mentes curiosas a explorar novos territórios. Essas investigações não apenas expandem nosso conhecimento, mas também têm o potencial de transformar a maneira como vemos o mundo.

Por outro lado, esta área de conhecimento nem sempre é vista com entusiasmo por todos os estudantes, entretanto, a falta de entendimento dos alunos leva a acreditarem que é difícil e que

eles não são inteligentes, trazendo várias consequências maléficas (Lorenzato, 2006). Alguns podem sentir ansiedade diante dos desafios matemáticos em relação a fórmulas complexas ou conceitos abstratos, ou acreditar que a disciplina é inacessível. No entanto, com abordagens pedagógicas adequadas, é possível tornar a Matemática mais envolvente e compreensível, como ainda nos afirma Lorenzato (2006, p. 21) ao destacar que,

“(...)o ensino da matemática, para ser proveitoso ao aluno, precisa estar vinculado à realidade na qual este está inserido. Para tanto, o ensino da matemática precisa ser planejado e ministrado tendo em vista o complexo contexto de identificação de seus alunos, considerando e respeitando a cultura deles, bem como suas aspirações, necessidades e possibilidades”.

Portanto, desempenha um papel essencial em nossa sociedade, não apenas como uma ferramenta poderosa para resolver problemas e compreender o mundo, mas também como uma jornada intelectual, à medida que continuamos a desbravar o universo dos números e das formas.

3.2. O CONCEITO DE APRENDIZAGEM: PROCESSOS COGNITIVOS E O DESENVOLVIMENTO DAS APRENDIZAGENS MATEMÁTICAS

A aprendizagem é um processo fundamental e contínuo que acompanha a jornada de toda pessoa ao longo da vida em sociedade, onde conhecimentos, habilidades e competências são adquiridas e construídas, permitindo-nos um contínuo processo de adaptação ao mundo em constante mudança e evolução. A essência da aprendizagem reside na capacidade de adquirir novas informações, aplicá-las em contextos variados e assim, expandir nossos horizontes. Baseados nos estudos de Piletti (2004, p. 32), as características da aprendizagem podem ser assim colocadas: “Aprendizagem é mudança de comportamento. Isto é: quando repetimos comportamentos já realizado anteriormente, não estamos aprendendo. Só há aprendizagem na medida em que houver uma mudança de comportamento”.

Nesse sentido, no que tange o desenvolvimento do sujeito, necessitamos de novos aprendizados e, as escolas e instituições de ensino formal desempenham um papel vital na estruturação e na facilitação desse processo mais complexo, fornecendo um ambiente estruturado onde os indivíduos podem ser envolvidos em uma ampla gama de conhecimentos e disciplinas. No entanto, a aprendizagem não se limita às paredes da sala de aula, ela acontece em todos os lugares e a qualquer momento - nas interações sociais, na experimentação, na resolução de problemas cotidianos e até mesmo nos momentos de reflexão silenciosa. Entretanto, é reconhecido que as interações além dos limites da sala de aula, por meio de

atividades extracurriculares, geralmente se manifestam de maneira mais natural e espontânea, resultando em uma experiência mais enriquecedora para o desenvolvimento integral de alunos e professores (Piletti,2004).

Diante do exposto, em se tratando de aprendizagem formal direcionada e com intencionalidades específicas, o ambiente escolar é o local onde o conhecimento construído pela sociedade, durante todo o seu percurso histórico, deve ser trabalhado numa prática fundamentada na aprendizagem do indivíduo, onde o mesmo seja o foco do processo pedagógico e todas as estratégias, métodos e direcionamentos, devam ser elaborados focados numa experiência individualizada, visando atender às necessidades e potencialidades de cada estudante, não se limitando a promoção de conhecimento verdadeiro, calcado nas questões conteudistas, mas também no desenvolvimento de habilidades sociais, emocionais e cognitivas, especialmente o seu pensamento crítico (Ferreira, 2013).

Desse modo, a aprendizagem não é um processo linear, e o erro desempenha um papel crucial nessa jornada, como já mencionado. Quando enfrentamos desafios e cometemos erros, temos a oportunidade de aprender e crescer, e diante disso, não devem ser vistos como uma falha, mas como um trampolim para o aprimoramento, em que a partir da análise dos mesmos, ganharemos iluminações valiosas para o melhoramento e aperfeiçoamento do nosso desempenho.

No mundo contemporâneo, a aprendizagem contínua é especialmente relevante. As rápidas mudanças tecnológicas e sociais exigem que estejamos abertos a aprender novas habilidades e atualizar nosso conhecimento de forma constante, sendo essa competência a chave para nos mantermos relevantes, adaptáveis e capazes de prosperar em uma sociedade em constante transformação, uma jornada que enriquece nossas vidas e expande nossa compreensão do mundo. Ela nos permite explorar o desconhecido, enfrentar desafios e abraçar oportunidades, em que cada nova descoberta, cada lição aprendida, nos aproxima de uma versão mais completa e empoderada de nós mesmos. A aprendizagem é, portanto, um tesouro que nos acompanha ao longo de toda a nossa existência, moldando quem somos e quem nos tornamos, conquistado dia após dia em todas as situações da vida, e só existe quando o indivíduo tiver uma mudança de comportamento – por exemplo, o aluno não sabia somar, agora sabe: aprendeu!

Ainda inspirados por Piletti (2008), ao se referir ao meio propício para a aprendizagem, destacamos que quando nasce uma criança ela começa a aprender de acordo com o ambiente em que vive, com seus familiares e depois em seu ambiente escolar e os demais espaços de interação social. Daí reforçamos a necessidade de variados e produtivos aprendizados, sempre buscando melhorias e conhecimentos independentemente da fase da vida, e para tanto,

precisamos compreender como a construção de aprendizagem se configura para traçarmos as estratégias. Aqui em particular, no contexto educativo.

A Discalculia é um transtorno específico de aprendizagem que afeta a capacidade do indivíduo de compreender e realizar operações matemáticas. Este distúrbio não está relacionado à inteligência geral, mas as dificuldades em habilidades específicas que são essenciais para o entendimento matemático. Diante do exposto, Gagné apud Piletti(2004, p. 37-42), apresenta a existência de oito diferentes tipos de aprendizagem, descritas a seguir:

1. Aprendizagem de sinais (associação de estímulos), quando associamos algo do nosso cotidiano através de percepções, por exemplo, quando uma criança ver um adulto com medo de algum animal e começa a manifestar medo;
2. Aprendizagem estímulo-resposta (cadeia estímulo-resposta-reforço), a sequência de repetições de palavras por exemplo facilita o aprendizado de uma criança que está aprendendo a escrever;
3. Cadeias motoras (várias cadeias motoras estímulo-resposta-reforço seguidas, numa determinada ordem), nesta aprendizagem o certo é o indivíduo receber algo em troca;
4. Cadeias verbais (várias associações de palavras, como frases, poesias, sinônimos,etc.), a memorização facilita quando associamos palavras a desenhos, por exemplo, a palavra bola com a associação a um desenho de uma bola;
5. Aprendizagem de discriminação (dar respostas diferentes a estímulos semelhantes), aprende-se a distinguir diferenças para se aperfeiçoar em alguma área, por exemplo, para qualquer indivíduo gato é gato, mas, para um especialista, o gato é analisado por cor, a raça e discriminado por suas especificidades;
6. Aprendizagem de conceito (dar a mesma resposta a estímulos diferentes em vários aspectos), mostra-se sempre outras atividades para que o indivíduo possa assimilar as suas respostas, por exemplo, para que um indivíduo aprenda a cor vermelha, são apresentados vários objetos com essa cor, como maçã vermelha, uma melancia, um lápis na cor vermelha e etc;
7. Aprendizagem de princípios (cadeia de dois ou mais conceitos), para aprender um princípio é necessário ter aprendido previamente os conceitos que o formam, por exemplo, para calcular o teorema de Pitágoras, primeiro deve conhecer sua fórmula para que depois possa se aplicar em outros problemas;
8. Solução de problemas (aplicar princípios já conhecidos na solução de problemas), permite o indivíduo enfrentar suas dificuldades, solucionar os seus problemas, utilizando aplicação de princípios conhecidos, por exemplo, quando o indivíduo entra em uma escola para aprender as operações, principalmente a soma e a subtração, ele acaba percebendo que já utilizava esta operação sem mesmo ter conhecimento, como comprar uma bala e aguardar o seu troco, ele já estará solucionando os seus problemas.

Cada um desses tipos de aprendizagem destaca diferentes aspectos das dificuldades enfrentadas por indivíduos com Discalculia. Com estratégias de ensino adequadas e suporte contínuo, é possível ajudar esses indivíduos a desenvolver suas habilidades matemáticas e a superar os desafios associados a esse transtorno. Ao discutir sobre a caracterização da aprendizagem, Piletti (2004) faz destaque em três elementos considerando-os principais do processo de aprendizagem:

Situação estimuladora: soma dos fatores que estimulam os órgãos dos sentidos da pessoa que aprende. Se houver apenas um fator, este recebe o nome de **estímulo** (...);

Pessoa que aprende: indivíduo atingido pela situação estimuladora. Para a aprendizagem, são importantes os órgãos dos sentidos, afetados pela situação estimuladora; o sistema nervoso central, que interpreta a situação estimuladora e ordena a ação; e os músculos, que executam a ação;

Resposta: ação que resulta da estimulação e da atividade nervosa (...) A aprendizagem ocorre quando a pessoa começa a responder ao ouvir o som de seu nome, a sentar-se quando recebe ordem nesse sentido e a acender um fósforo quando falta luz. Uma vez aprendidos esses comportamentos, também chamados respostas, são repetidos sempre que ocorre a situação estimuladora. A não ser que o indivíduo tenha aprendido (...) a não obedecer quando certas pessoas o mandam sentar. **[grifo do autor]**(p. 33-34).

A Discalculia apresenta desafios únicos para a aprendizagem matemática, mas com a aplicação de estratégias de ensino adaptadas, baseadas na compreensão dos fatores de estímulo e resposta, é possível ajudar esses alunos a superar suas dificuldades. Ao focar em métodos que envolvem múltiplos sentidos e oferecendo repetição e reforço positivo, os educadores podem criar um ambiente de aprendizado inclusivo e eficaz. Assim, cada criança pode alcançar seu pleno potencial, independentemente das dificuldades que enfrente.

Ao olharmos para o processo de aprendizagem num contexto escolar, reconhecemos que as dificuldades apresentadas pelos estudantes são diversas e que por vezes acarretam discriminação na sala de aula, mesmo que entendamos que cada sujeito tem o seu desenvolvimento e que essas diferenças são positivas na elaboração e construção de novas aprendizagens.

Desse modo, MoulyapudPiletti (2008, p. 34-37)), enfatiza que para se alcançar uma aprendizagem significativa outros pontos também são imprescindíveis, sendo esses: 1. a motivação, pois ela é necessária para impulsionar o aprendizado; 2. o objetivo que sejam comuns tanto para o aluno quanto para o professor e o ambiente escolar; 3. a preparação ou prontidão, que possibilitem o alcance do seu objetivo; 4. Obstáculo, visando a construção de

novas aprendizagens para a sua superação; 5. Respostas, através de uma compreensão efetivas das coisas e assim chegando as respostas; 6. Reforço, como impulso para a continuidade da aprendizagem; 7. Generalização, através da qual o indivíduo estabelece conexões com as respostas corretas.

Cada uma dessas etapas no processo de aprendizagem é muito importante, pois facilita o desenvolvimento de cada indivíduo, tendo em vista que a busca por novos conhecimentos e novos métodos para uma aprendizagem produtiva deve ser incansável para todos. Segundo, Soares (2023, p. 21) “mediante planejamentos bem estruturados e contextualizados com a situação escolar, é possível se organizar e traçar o caminho a percorrer para solucionar os problemas de aprendizagem que são apresentados pelo público”.

Neste processo, podemos nos deparar com alguns obstáculos, onde buscamos soluções em nosso ambiente escolar e por muitas vezes sem direção podemos pensar em desistir, porém precisamos nos empenhar para conseguir que tais soluções sejam possíveis e que possibilitem que o aprendizado significativo seja construído, considerando todo estudante em sua singularidade.

Reafirmando tal pensamento, Alves (2023, p.17) nos diz que “a educação é direito de todos, ou deveria ser, pois, efetivamente, sabemos que ela não acontece para todos.” Podemos observar atentamente nossos alunos, a fim de contribuir com uma educação que tenha significado e proporcione alegria ao estarem em sala de aula, independentemente das dificuldades que possam enfrentar.

Todos os professores enfrentam desafios em seu dia a dia, alguns lidando com facilidades para alcançar o sucesso, enquanto outros se sentem um tanto impotentes por não conseguirem resolver ou orientar maneiras eficazes para implementar seus planos para os alunos ao longo do ano letivo. Mesmo diante dos desafios, imersos com laudos médicos indicando diferentes transtornos aos quais estudantes, crianças e adolescentes apresentam nas diferentes escolas e contextos educativos, os professores buscam formas de se adaptar a essas situações e, dentro de suas capacidades, superam as dificuldades, conseguindo concluir o ano letivo.

No entanto, após todas essas observações, nos causa certo estranhamento, no processo de ensino e aprendizagens em torno da matemática, a Discalculia não ser apontada com dificuldade ou passível de investigação da relação entre o abandono, o fracasso ou insucesso escolar por não conseguirem compreender a Matemática. Como mencionado anteriormente, isso se torna um obstáculo para continuidade na trajetória escolar, muitas vezes, esses alunos nem sabem que têm Discalculia, tão pouco, seus professores e a escola de maneira geral. Portanto, faz-se

necessário a busca por informações e aprofundamentos sobre esse transtorno matemático, despertando a curiosidade para que essas situações possam ser solucionadas e contribuindo assim para o desenvolvimento escolar dos estudantes.

3.3. DIFERENCIAÇÃO ENTRE DIFICULDADES E TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: A DISCALCULIA EM DESTAQUE

Para Libâneo (1999, p. 16), “o trabalho docente é parte integrante do processo educativo mais global pelo qual os membros da sociedade são preparados para a participação na vida social”. Nesse sentido, ao longo dos anos de estudos, testemunhamos que no ensino de Matemática, predominam abordagens pedagógicas ditas comuns nas salas de aula, configurando em exposições de conteúdos pelo professor e a resolução de problemas pelos alunos de maneira mecânica, frequentemente enfrentando desafios para chegarem ao resultado, enquanto educadores se deparavam com dificuldades para identificar soluções eficazes para esses problemas, não atingindo as demandas descritas pelo autor com objetivo primeiro da educação.

Diante disso, cabe ressaltar a existência de diversos tipos de dificuldades de aprendizagem, e elas podem variar de pessoa para pessoa, entre os principais apresentamos no quadro I:

Quadro 1: Tipos de Desafios na Aprendizagem: Dificuldades Educacionais

DISLEXIA	Dificuldade na leitura, compreensão da linguagem escrita e, por vezes, na escrita.
DISCALCULIA	Dificuldade específica em lidar com conceitos numéricos e realizar operações matemáticas
DISORTOGRAFIA	Dificuldade na ortografia, que pode envolver dificuldades em soletrar corretamente.
DISGRAFIA	Dificuldade na habilidade de escrever, podendo envolver problemas com a coordenação motora fina.
TDAH – Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade	Dificuldades em manter a atenção, controle impulsivo e, em alguns casos, hiperatividade.

TPA – Transtorno do Processamento Auditivo	Dificuldade em processar informações auditivas, o que pode afetar a compreensão da linguagem oral.
TPV – Transtorno do Processo Visual	Dificuldades na interpretação e processamento de informações visuais.
TANV – Transtorno de Aprendizagem Não Verbal	Transtorno de Aprendizagem Não Verbal (TANV): Dificuldade específica em compreender e processar informações não verbais.
TAEÉ – Transtorno de Aprendizagem de Expressão Escrita	Transtorno de Aprendizagem da Expressão Escrita (TAEÉ): Dificuldade na expressão escrita, incluindo a elaboração de textos.
TEA – Transtorno do Espectro Autista	Transtorno do Espectro Autista (TEA): Pode envolver dificuldades na comunicação, interação social e comportamentos repetitivos.

Fonte: Autoria própria

É importante notar que essas dificuldades podem coexistir em uma mesma pessoa, e a abordagem para lidar com elas geralmente requer uma compreensão individualizada das necessidades do aluno. O diagnóstico e o apoio especializado são essenciais para auxiliar aqueles que enfrentam desafios na aprendizagem.

Frente ao exposto, diante das dificuldades enfrentadas na construção de aprendizagens, precisamos entender o que pode estar por trás de tais obstáculos. Assim, antes de adentrarmos aos relatos sobre a Discalculia, apresentarmos sua terminologia e caracterizações como uma das justificações para os desafios percebidos no âmbito matemático, consideramos abordar brevemente um outro termo, que contido em seu contexto deve se diferir para maiores entendimentos, Acalculia.

Acalculia, é acarretada por lesões cerebrais ou traumas. Sendo assim, afirma Lara e Arias (2020, p. 56, *apud* Silva, 2016)

“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 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)”.

De acordo Pereira (2012, p. 24, apud GARCÍA, 1998, p. 212) a Acalculia consiste no termo utilizado para designar situações em que a criança, jovem ou adulto perde as habilidades matemáticas já adquiridas e consolidadas por meio de lesões cerebrais, ou seja, têm origem lesional.

Portanto, Pereira (2012, p. 26, apud SILVA e SANTOS, 2011, p. 170) explicam que a Discalculia pode ser encontrada na literatura das seguintes maneiras: Transtorno de Matemática (TM) pelo DSM – IV, Transtorno Específico das Habilidades Aritméticas (TEHA) pelo CID – 10 e Discalculia do Desenvolvimento em referencias internacionais não citadas pelos autores. Onde neste estudo, os autores voltados especificamente a Discalculia, apontam que a mesma é de origem neurobiológica (transtorno que surge durante o desenvolvimento da criança e não tem relações com fatores externos), mas que o ambiente pode agir como um potencializador. Para uma explicação mais clara, podemos analisar o quadro abaixo para compreender melhor as diferenças entre os termos citados anteriormente:

Quadro 2–Compreendendo as distinções: Discalculia e Acalculia.

DISCALCULIA	ACALCULIA
✓ Ausência de domínio da habilidade	✓ Perda das competências previamente adquiridas
✓ Manifesta-se em crianças	✓ Acontece em crianças,adolescentes e adultos
✓ Ausência de ligação com lesão	✓ Natureza lesional

Fonte: Pereira (2012)

Portanto, acreditamos ser crucial diferenciar tais termos para evitarmos a confusão, conforme frisam Lara e Arias (2020, p. 54)apudSilva (2008) que, “ao deparar-se com alunos com déficit de aprendizado, o professor precisa dispensar maior atenção para poder identificar as dificuldades apresentadas”.

Para tanto, é necessário que o docente desenvolva sensibilidade para conseguir discernir cada situação adversa, diferenciando, caracterizando e abordando em seus aprofundamentos teóricos o entendimento desse transtorno.

Nesse momento, adentramos no foco temático de nosso estudo buscando entender em primeira instância: O que é a Discalculia? Trata-se de um transtorno específico do desenvolvimento, de base biológica, que afeta profundamente o processo de aprendizagem de matemática e aritmética. Muitas vezes foi definida como "dislexia da matemática". Configura-se em um distúrbio que não depende do nível de inteligência da criança e/ou dos métodos pedagógicos empregados. A dificuldade está centrada ao redor da habilidade para interpretar símbolos numéricos e operações aritméticas como adição, subtração, multiplicação e divisão.

Uma criança com Discalculia confundirá números e signos e não será capaz de fazer cálculos mentais ou trabalhar com ideias abstratas, apresentando dificuldades para realização de exercícios ou deveres de casa.

Nesse enfoque, Pereira (p.25 apud KOSC,1974, 1998, p.213) nos apresenta que a Discalculia pode se designar em seis subtipos, que ocorrem individualmente, combinados entre si e combinados a outros transtornos como por exemplo o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH),

“1. A discalculia verbal com manifestações em dificuldades em nomear as quantidades matemáticas, os números, os termos, os símbolos e as relações; 2. A discalculia practognóstica, ou dificuldades para enumerar, comparar, manipular objetos reais ou em imagens, matematicamente; 3. A discalculia léxica, em relação com dificuldades na leitura de símbolos matemáticos; 4. A discalculia gráfica, em relação com dificuldades na escrita de símbolos matemáticos; 5. A discalculia ideognóstica, ou dificuldades em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos; 6. A discalculia operacional, em relação com dificuldades na execução de operações e cálculos numéricos”.

Diante do exposto, cabe ressaltar que é de vital importância considerar a idade de cada criança ao selecionar atividades, pois isso permite a escolha de práticas pedagógicas que sejam adaptadas às necessidades e estágios de desenvolvimento específicos de cada faixa etária. Essa abordagem personalizada facilita o engajamento e a compreensão, garantindo que as atividades sejam significativas e adequadas ao nível cognitivo e emocional de cada criança. A seguir, destacamos algumas estratégias específicas para diferentes faixas etárias, reconhecendo a importância da diferenciação no planejamento e execução de atividades educacionais.

Quadro 3: Capacidades que a criança deve alcançar conforme a faixa etária

Faixa etária	Aptidões esperadas	Dificuldades
3 a 6 anos	• Ter compreensão dos conceitos de igual e diferente, curto e longo,	• Problemas em nomear quantidades

	grande e pequeno, menos que e mais que; • Classificar objetos pelo tamanho, cor e forma; • Reconhecer números de 0 a 9 e contar até 10; • Nomear formas; e • Reproduzir formas e figuras	matemáticas, números, termos e símbolos; e • Insucesso ao enumerar, comparar, manipular objetos reais ou em imagens
6 a 12 anos	• Agrupar objetos de 10 em 10; • Ler e escrever de 0 a 99; • Nomear o valor do dinheiro; • Dizer a hora; • Realizar operações matemáticas como soma e subtração; • Começar a usar mapas; e • Compreender metades, quartas partes e números ordinais,	• Leitura e escrita incorreta dos símbolos matemáticos.
12 a 16 anos	• Capacidade para usar números na vida cotidiana; • Uso de calculadoras; • Leitura de quadros, gráficos e mapas • Entendimento do conceito de probabilidade; e • Desenvolvimento de problemas.	• Falta de compreensão dos conceitos matemáticos; e • Dificuldade na execução mental e concreta de cálculos numéricos.

Fonte: Jacinto (2016 apudNovaes,2007).

Como se evidencia, as dificuldades apresentadas pelos alunos discalculicos são diversas, chegando ao ponto de não haver certeza sobre a existência ou não de subtipos de Discalculia, assim como clareza nas manifestações desses alunos. A presença dessa variedade de sinais e habilidades comprometidas não demanda uma análise que busque julgar o correto ou incorreto encontrado na literatura, mas sim uma compreensão das amplas possibilidades que podem surgir no contexto da sala de aula.

Podemos encontrar sintomas de Discalculia em crianças em idade pré-escolar, tais como: dificuldade para aprender a contar; incapacidade para classificar e medir; problemas para reconhecer símbolos associados aos números; erro de ortografia; símbolos incorretos; inverter os números durante a escrita; erros de sons, entre outros.

Deve-se perceber que toda a abordagem sobre aprendizagem está relacionada às três vertentes principais de educação: racionalismo, empirismo e construtivismo.

No racionalismo, defendido por René Descartes, a criança nasce com capacidades inatas, tendências que se manifestam pouco a pouco na medida em que a maturação do indivíduo acontece. Seriam exemplo nesses casos os autodidatas. (Aranha, 2006, p. 160).

O empirismo, definido por John Locke, defende que a criança ao nascer é uma “tábua rasa”, ou seja, não há nada nela, o conhecimento vem de fora para dentro, adquirido por esforço e repetições e, conforme as experiências vão acontecendo, elas irão determinar “o que” e “como” o indivíduo vai se comportar, reproduzindo tudo o que foi ensinado, ignorando todo o ambiente e as vontades do indivíduo (Aranha, 2006, p. 161). Sobre isso, Seber (1995) ressalta que:

“Ao mesmo tempo que as investigações experimentais progredem vão surgindo sérias divergências entre as diferentes posições da psicologia que aparecem. É importante salientar desde já que tais divergências refletem disputas existentes entre correntes filosóficas que explicam de maneira diferente a evolução do conhecimento. Dentre as correntes rivais e opostas que mais influenciaram na nova ciência, duas merecem destaque: o racionalismo e o empirismo” (Seber, 1995, p. 10).

O construtivismo, defendido por Wallon, Vygostky e Piaget, não desconsidera o racionalismo nem o empirismo, a aprendizagem vai mais além e a criança tem participação ativa no processo de desenvolvimento, modificando de acordo com a sua maturação, utilizando as experiências e informações para congregar mais qualidade a seu saber. Nesse desenvolvimento intervém um conteúdo biológico, sem o qual nada é possível. Se não houver um organismo dotado de estruturas orgânicas e funcionando de modo integrado, não há possibilidade de os conhecimentos progredirem. É condição preliminar. “[...] durante a evolução da aprendizagem, a criança reelabora a seu modo o que lhe é transmitido e extrai de suas experiências aquilo que seu nível de entendimento possibilita. Mas a evolução das suas conquistas é, de fato, um ato de criação”. (Seber, 1995, p. 31).

Portanto, parece que o construtivismo é a maneira que se adequa mais a realidade das escolas, pois ela não ignora as vontades do indivíduo nem o meio em que vive. Para Devlin (2008, p. 94), “matemática é a ciência dos padrões”, ela é abstrata e, para que o indivíduo forme os pensamentos abstratos, é necessário construir com ele uma forma mais simplificada de compreensão, por meio de associação e aplicação ao seu dia a dia, mostrando de onde vêm algumas fórmulas e como construí-las sem a necessidade de decorar, quebrando assim o tabu de que Matemática é difícil ou impossível de ser compreendida.

No mundo inteligível, os objetos do conhecimento científico seriam de outra natureza. Eles não seriam vistos pelos olhos nem percebidos pelos sentidos, mas seriam apreendidos pelo pensamento (diánoia) como coisas em si mesmas, independentes das sensações e percepções

humanas, a começar pelos objetos abstratos conhecidos pela matemática. (Pagini; Silva, 2007, p. 48).

Cada docente tem uma maneira diferente de perceber sua sala de aula e a criatividade deve ser usada conforme a maturação dos seus discentes. Alguns professores têm características dos três tipos de ensino, citados acima, usando cada vertente em um determinado momento do processo de ensino.

Segundo Pereira (2012, p.27) os casos de Discalculia pura são equivalentes a 1% e numa comparação em relação aos prejuízos apresentados pelas crianças com Discalculia e outras comorbidades, onde os autores concordam entre si que, onde as crianças são as mais afetadas com a Discalculia e dislexia. De acordo Campos e Manrique (2021, p. 50, *apud* Devine, 2017; Butterworth, 1999, 2005, 2019) a prevalência do transtorno de Discalculia na população escolar acredita-se que seja cerca de 5% a 6%, com uma distribuição similar entre meninos e meninas. As razões registradas até então são diversas, dentre elas destacam-se fatores genéticos.

Zorzi (2004) aponta que no Brasil e em países desenvolvidos existe um número elevado de crianças em fase escolar com dificuldades no processo aprendizagem. Segundo a autora, 40% da população brasileira de estudantes do ensino fundamental, que vai até o 9º ano, ou seja, 16 milhões de crianças possuem dificuldades de aprendizagem. Dos que apresentam transtornos ou distúrbios de aprendizagem caracterizando dificuldades para ler, escrever e realizar cálculos abrange em torno de 10% da população brasileira escolar. (Giacheti, 2002).

Como diz Campos e Manrique (2021) *apud* Butterworth (2019, p. 50) “a discalculia pode ter consequências emocionais como culpa, fuga das atividades que envolvam a matemática, depressão, evasão escolar, ansiedade, medo, afetando a autoconfiança, a autoestima e a autoeficácia”. Tendo em vista tal situação, precisa-se encontrar o tratamento mais eficaz para a Discalculia, com certeza será um diagnóstico precoce. Quanto antes este problema é identificado, antes as pessoas que sofrem esse transtorno poderão aprender a usar as ferramentas necessárias para ajudá-las a se adaptar a um novo processo de aprendizagem. Sendo assim terão menos atrasos em sua aprendizagem, autoestima e outros transtornos mais sérios.

O transtorno de Discalculia está vinculado à dislexia, pois ambos podem ser genéticos e apresentam déficits cognitivos comuns que dificultam o aprendizado da leitura e da Matemática.

É uma realidade que o educador não possui a capacidade de afirmar se as dificuldades dos estudantes são ou não decorrentes de Discalculia, por pelo menos dois motivos: é desafiador distinguir se os sinais de problemas na aprendizagem manifestados pelos alunos dizem respeito a Dificuldades de Aprendizagem ou Discalculia, uma vez que podem ser semelhantes; e o

conjunto de ferramentas empregadas para essa identificação não está disponível para nós. Devido a esse contexto, o professor necessita buscar conhecimento e caminhos facilitadores para não enfrentar muitas dificuldades em suas salas de aula.

4. POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS PARA PROMOÇÃO DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

Entendendo que a sala de aula moderna constitui um mosaico de diversidade, no qual cada discente traz consigo uma bagagem singular de aptidões e desafios, faz-se necessário entender como os transtornos, dificuldades e déficits de aprendizagem emergem como elementos que requerem uma compreensão profunda e de estratégias específicas para fomentar um ambiente educacional verdadeiramente inclusivo.

Dentre esses transtornos, a Discalculia se evidencia como uma condição que afeta a habilidade do aluno em compreender e lidar com conceitos matemáticos, caracterizada por dificuldades persistentes em assimilar números e realizar cálculos, podendo se manifestar de diversas maneiras.

Assim, os docentes encaram o desafio de identificar e abordar eficientemente essas dificuldades. Reconhecer sinais precoces, como obstáculos em operações básicas, a compreensão de símbolos matemáticos e a resolução de problemas, é crucial para implementar estratégias de suporte desde o início do processo educacional. Entretanto, Lima e Silva (2023, apud, Campos, 2014), relata algumas ações que podem ser feitas para auxiliar estudantes com diagnóstico de Discalculia:

“Permitir o uso de calculadora, reduzir deveres de casa, ministrar algumas aulas livres de erros para que o indivíduo conheça o sucesso, é importante ter em mente que para os dicalcúlicos nada é óbvio. Optar por jogos para trabalhar seriação, classificação, psicomotricidade, habilidades espaciais e contagem, deixar o aluno saber que o professor está ali para ajuda-lo e nunca para desestimulá-lo com atitudes e palavras que destaquem suas dificuldades, Para um auxílio melhor é necessário que pessoas ligadas ao sujeito e dispostas a ajudá-lo levem em consideração sua história de vida, seus conhecimentos informais, condições sociológicas, psicológicas e culturais, A matemática deve ser relacionada com a vida diária do aluno(p. 16)”.

Portanto, para que um professor possa lidar com todas essas mudanças e os obstáculos em sala de aula, especialmente no que diz respeito à Discalculia, precisa passar por uma mudança de postura. Isso é necessário tanto para o professor quanto para o aluno. Quando há uma aprendizagem bem-sucedida, na qual todos alcançam seus objetivos, a educação consegue

atingir seu propósito. Sendo assim Libâneo (1999, p. 43) diz que, “a escola e os professores têm sua parte a cumprir na luta contra o fracasso escolar”.

De acordo com tal pensamento, Lorenzato (2010, p. 03) afirma que “dar aula é diferente de ensinar. Ensinar é dar condições para que o aluno construa seu próprio conhecimento. O professor precisa compreender que, mesmo quando seu aluno tem discalculia, é necessário construir, junto com ele, o processo de aprendizado”.

Portanto, ainda segundo Lorenzato (2010),

“(…) é possível dar aula sem conhecer, entretanto, não é possível ensinar sem conhecer. Mas conhecer o que? Tanto o conteúdo (matemática) como o modo de ensinar (didática); e ainda sabemos que ambos não são suficientes para uma aprendizagem significativa (p. 43)”.

Mesmo possuindo o conhecimento e a abordagem pedagógica mencionados anteriormente, é crucial que o professor cultive uma paixão pela docência, demonstrando entusiasmo. Nesse sentido, o exercício de sua profissão deve representar uma realização pessoal, uma escolha de vida. Quando essa conexão genuína se estabelece, nada se transforma em peso em sua jornada de trabalho, independentemente dos obstáculos que possam surgir. Como diz, formação de professores(2001),

“(…)a docência entusiasma mais o gosto pela vida, porque os jovens é que vão oferecer desafios e eu acho que o homem sem desafios para de viver e passa a ser sobrevivente (...);”

“(…) é com o aluno que eu me realizo. Há dias que eu saio pensando: não é o salário que me gratifica. É alguma coisa de relação pessoal, de relação mágica que existe entre as pessoas de significado humano (...);”

“(…) a grande gratificação de um genuíno professor é ser um dia ensinado por aqueles a quem um dia ensinou. Esta é a minha gratificação maior. Fico extremamente satisfeito quando na minha equipe chamam um especialista que é meu ex-aluno(...).” (p. 37-38)

Entretanto a formação continuada é uma necessidade para os professores que busquem apoiar efetivamente os alunos com Discalculia. Cursos especializados e workshops que abordem estratégias de ensino adaptadas, tecnologias assistivas que é um termo utilizado para identificar recursos e serviços voltados às pessoas com deficiência visando proporcionar a elas, autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social, como também desenvolvimento socioemocional podem enriquecer a caixa de ferramentas dos educadores, capacitando-os para enfrentar os desafios específicos que a Discalculia apresenta.

A colaboração entre educadores, profissionais de educação especial, psicólogos escolares e, crucialmente, os pais, é uma peça fundamental no quebra-cabeça da abordagem eficaz à Discalculia. Essa parceria permite uma compreensão mais holística das necessidades do aluno,

facilitando a criação de planos individualizados e estratégias de suporte que transcendam os limites da sala de aula.

A formação de professores é um pilar essencial para o desenvolvimento da educação e, por conseguinte, da sociedade como um todo. Em um mundo em constante evolução, a necessidade de professores altamente qualificados e adaptáveis nunca foi tão evidente. A formação continuada surge como um caminho crucial para capacitar os educadores, proporcionando-lhes as ferramentas necessárias para enfrentar os desafios contemporâneos e promover um aprendizado.

Como relata Campos e Monique (2021, p. 55, apud Thele 2017) antes da formação continuada, os professores declaravam existir diferenças entre dificuldades de aprendizagens e transtorno, contudo, eles não conseguiam diferenciar nitidamente um transtorno de uma dificuldade de aprendizagem. Esse desconhecimento levou a doze definições diferentes sobre a dificuldade de aprendizagem:

“(…) doze categorias sejam elas: impedimentos para a aprendizagem; impedimentos cognitivos para a aprendizagem; ausência de esquemas mentais para a aprendizagem; dificuldade na compreensão de conceitos; dificuldade de atenção na aprendizagem; dificuldade de percepção dos estímulos no processo de aprendizagem; diferença entre a idade cronológica e a idade cognitiva; dificuldade de aprendizagem transitória; dificuldades desvinculadas de problemas orgânicos; dificuldades de formalizar; diferentes modos de matematizar; impedimentos de cunho externo para a aprendizagem. (Campos e Manrique, 2021, p. 55, *apud* Thiele, 2017, p. 67)”.

A escolha da estratégia pedagógica demanda do professor o entendimento do seu aluno, sendo esse conhecimento um dos alicerces essenciais dessa relação. Tal compreensão capacita o professor a reconhecer as áreas de desenvolvimento imediato e atual do aluno, conduzindo-o à seleção de uma estratégia pedagógica que permitirá ao aluno potencializar suas habilidades, resultando em um avanço qualitativo. Sendo assim, Ferreira (2013, p. 30, apud, Vigotski, 1983) “afirma que não existe método bom ou ruim, o método deve ser analisado no contexto educacional no qual está sendo aplicado; portanto, uma boa estratégia pedagógica é aquela que nasce do conhecimento, por parte do professor, da ZDI do aluno”.

A formação de professores vai além da aquisição inicial de conhecimentos pedagógicos. Ela deve ser vista como um processo contínuo de atualização e aprimoramento, alinhado às demandas de uma sociedade em constante transformação. Nesse contexto, podemos destacar alguns pontos fundamentais, no quadro abaixo:

Quadro 4: Algumas estratégias para o professor facilitar seu desempenho escolar

1- Adaptação às Tecnologias emergentes	O avanço tecnológico tem impactado profundamente a forma como aprendemos e ensinamos.
2- Abordagens Pedagógicas Inovadoras	A diversidade de estilos de aprendizagem e as mudanças nas expectativas educacionais exigem abordagens inovadoras.
3- Educação Inclusiva	A diversidade presente nas salas de aula modernas demanda habilidades específicas para atender às necessidades individuais dos alunos.
4- Desenvolvimento Socioemocional	Reconhecendo a importância do desenvolvimento socioemocional dos alunos, a formação contínua capacita os professores a integrar práticas que promovam habilidades como empatia, resiliência e colaboração, preparando os estudantes não apenas para desafios acadêmicos, mas também para a vida.
5- Atualização em Pesquisas Educacionais	Esse conhecimento embasado contribui para a tomada de decisões informadas no ambiente escolar.
6- Fortalecimento da Comunidade Educacional	Promove a colaboração entre os educadores, incentivando a troca de experiências e a construção coletiva de conhecimento.

Fonte: Autoria própria

No entanto, é possível observar que uma das principais dificuldades para os professores consiste na constante adaptação do currículo para atender às necessidades específicas dos alunos com Discalculia. Isso implica a criação de atividades e materiais didáticos diferenciados, a utilização de recursos visuais e táteis, bem como a incorporação de estratégias pedagógicas inovadoras que abordem as diversas formas como a Discalculia se manifesta. Com isso, mesmo sabendo que temos algumas abordagens a serem trabalhadas em sala de aula, consideramos o Lúdico como uma delas. Deve-se entender que não podemos tratá-lo como uma única maneira de ser trabalhado em sala de aula, pois existem alguns discentes que, mesmo com Discalculia, podem não ter o despertar para sua aprendizagem com esta metodologia.

Portanto, o que seria o lúdico? A palavra lúdico se origina do latim **ludus** que significa brincar, ou seja, jogar, se divertir e é sob esse ponto de vista que desenvolvemos um aprendizado de matemática mais atrativo e divertido. No decorrer da etapa de ambientação com o material

do entretenimento, os aprendizes entram em contato com o conteúdo, seja edificando-o ou experimentando-o por meio de simulações de potenciais movimentos no jogo. É recorrente que estabeleçam comparações com jogos já familiarizados por eles. A compreensão das normas do jogo pode ocorrer mediante a explicação do docente, a leitura realizada pelos educandos ou a identificação a partir de diversas jogadas entre o professor e um estudante que já tenha assimilado o jogo anteriormente. Os demais educandos esforçam-se por identificar padrões nas jogadas e reconhecer as regras.

O instante em que o jogo garante as regras é intitulado "jogo pelo jogo", ou seja, o momento do jogo não espontâneo e de exploração das noções matemáticas nele inseridas. Paralelamente, o docente pode intervir verbalmente nas jogadas por meio de indagações e observações, visando estimular nos alunos o interesse em analisar suas jogadas. É crucial estar atento aos métodos de resolução de problemas no jogo dos alunos, conectando-os à formalização matemática.

O registro do jogo pode manifestar-se dependendo de sua natureza e dos propósitos estabelecidos para o registro. O registro de pontos, procedimentos realizados ou cálculos utilizados pode ser considerado uma maneira de sistematização e formalização por meio da linguagem matemática. O docente deve conceber intervenções que suscitem a necessidade de registro escrito do jogo, assegurando que haja um propósito para esse registro, em vez de ser apenas uma imposição arbitrária.

Os jogos educacionais desempenham um papel crucial no processo de aprendizagem da matemática, proporcionando uma abordagem lúdica e envolvente para desenvolver habilidades numéricas e conceitos matemáticos. De acordo Lorenzato (p. 20), "o concreto é necessário para a aprendizagem inicial". Esses jogos não apenas tornam o aprendizado da matemática mais envolvente, mas também promovem a competição saudável, o trabalho em equipe e a aplicação prática dos conceitos aprendidos. Ao incorporar elementos de diversão, os jogos facilitam a compreensão dos conceitos matemáticos, transformando a aprendizagem em uma experiência mais positiva e acessível para os estudantes.

Contudo iremos fazer algumas sugestões de atividades que podem ser desenvolvidas com alunos de várias faixas etárias, com possibilidade de trabalhar com todos de forma coerente com o nível de aprendizagem proposto. Essas atividades propostas estão em um "CD-ROM síntese dos jogos colecionados pelo Laboratório de Ensino de Matemática da Universidade Guarulhos (LEMa) – UnG – cuja organizadora é a Professora Mestre Ana Maria Maceira Pires", como relata Silva (2008, p. 32). Nesse sentido, exploraremos algumas alternativas, reconhecendo a diversidade de estratégias disponíveis para proporcionar experiências

educacionais mais enriquecedoras e adaptadas aos diferentes estágios de desenvolvimento, apresentadas a seguir como possibilidades de aprendizagens matemáticas.

Os jogos apresentados abaixo podem proporcionar diversas maneiras de trabalhar diferentes conteúdos em sala de aula. Eles são ferramentas valiosas que podem tornar o aprendizado mais envolvente, interativo e eficaz. Cada jogo oferece oportunidades únicas para explorar conceitos matemáticos de uma forma lúdica e prática, estimulando o pensamento crítico, a resolução de problemas e a criatividade dos alunos. A seguir, detalhamos como cada um desses jogos pode ser utilizado para ensinar diferentes conteúdos matemáticos:

4.1- Palitos

No jogo, um tabuleiro e dezesseis palitos são utilizados por um único participante, que deve mover quatro dos palitos para formar três quadrados. Inicialmente, os 16 palitos formam cinco quadrados, e o jogador precisa rearranjá-los para alcançar o objetivo, conforme demonstrado na figura correspondente, de acordo (Silva, 2008).

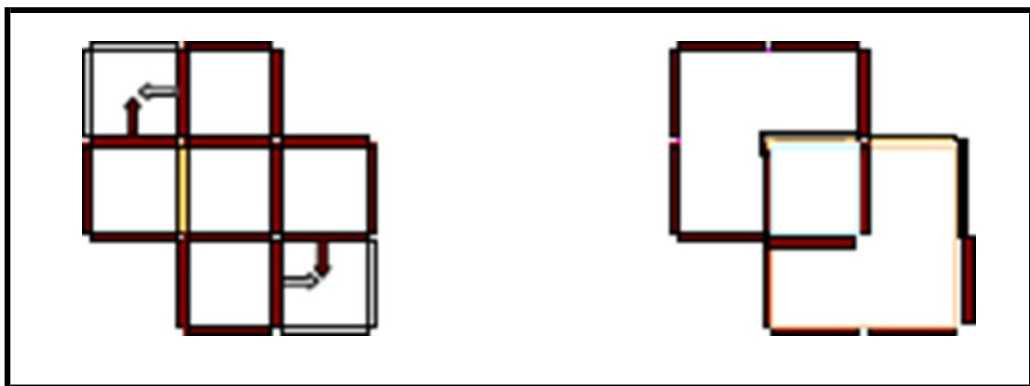


Figura 1 – Movimentos dos palitos

Para trabalhar com o jogo dos palitos na matemática, considerando a descrição fornecida, aqui estão alguns conteúdos matemáticos que podem ser abordados:

Geometria

1. Propriedades dos Quadrados:

- Reconhecimento e contagem de quadrados.
- Propriedades geométricas dos quadrados (lados iguais, ângulos retos).
- Transformações geométricas (translação, rotação).

2. Formação de Figuras:

- Análise de como mover os palitos para formar novas figuras.
- Reconhecimento de padrões e simetrias.

Pensamento Lógico e Resolução de Problemas

1. Estratégias de Resolução de Problemas:

- Desenvolvimento de estratégias para alcançar o objetivo (formar três quadrados).
- Análise de diferentes abordagens para mover os palitos.

2. Raciocínio Lógico:

- Uso do raciocínio dedutivo para prever o resultado dos movimentos.
- Sequenciamento lógico dos passos necessários para resolver o problema.

Álgebra

1. Representação Simbólica:

- Uso de notação simbólica para representar os movimentos dos palitos.
- Criação de equações ou expressões algébricas para descrever os movimentos.

Contagem e Combinatória

1. Análise Combinatória:

- Contagem de todas as possíveis configurações iniciais e finais.
- Cálculo de combinações possíveis ao mover quatro palitos.

Visualização e Manipulação Espacial

1. Habilidades de Visualização:

- Desenvolvimento de habilidades de visualização espacial ao mover palitos mentalmente.
- Prática de manipulação espacial e reconhecimento de formas.

Sequências e Padrões

1. Identificação de Padrões:

- Observação de padrões na configuração dos quadrados.
- Previsão de resultados baseados em padrões observados.

Experimentação e Verificação

1. Experimentação:

- Tentativa e erro para encontrar a solução.
- Registro das diferentes tentativas e análise do que funcionou e do que não funcionou.

2. Verificação de Soluções:

- Verificação de que os movimentos realizados de fato formam três quadrados.
- Análise crítica das soluções encontradas para verificar sua validade.

Exemplificação

Para exemplificar como esses conteúdos podem ser abordados, vamos imaginar que temos a configuração inicial com cinco quadrados formados pelos 16 palitos. O desafio é mover apenas quatro palitos para obter exatamente três quadrados. A solução envolve:

1. Identificação dos palitos a serem movidos:

- Primeiro, observar quais palitos são essenciais para a formação dos quadrados existentes.
- Analisar como a remoção ou reposicionamento de um palito afetará a formação dos quadrados.

2. Movimentação dos palitos:

- Selecionar quatro palitos para mover, garantindo que após cada movimento, a nova configuração ainda seja válida e se aproxime da formação dos três quadrados desejados.

3. Verificação da solução:

- Após realizar os quatro movimentos, contar os quadrados formados para garantir que são exatamente três.

Esses passos envolvem raciocínio lógico, visualização espacial e aplicação de conceitos geométricos e algébricos, oferecendo uma abordagem prática e envolvente para ensinar matemática através do jogo.

4.2 Soma Quinze

O jogo consiste em um tabuleiro retangular numerado de 1 a 9, e seis peças, sendo três brancas e três pretas. Ele é jogado por dois participantes, cujo objetivo é alcançar a soma de quinze, usando três peças.

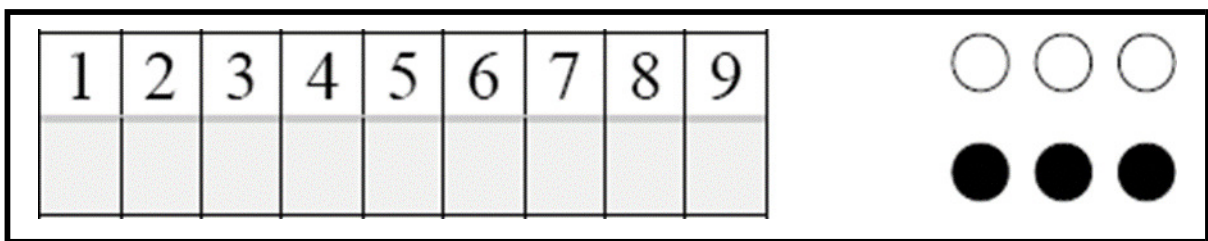


Figura 2 – Cartela e fichas do jogo “Soma Quinze”

O jogo começa com a distribuição de três fichas da mesma cor para cada jogador. Em seguida, um sorteio decide quem colocará a primeira ficha em uma das nove casas numeradas do tabuleiro. O segundo jogador faz o mesmo, e a vez retorna ao primeiro, alternando-se até que todas as fichas sejam posicionadas. O vencedor será o jogador que conseguir somar quinze com os valores das casas ocupadas pelas suas três fichas. Se, após a colocação das seis fichas no tabuleiro, nenhum dos jogadores atingir a soma de quinze, o jogo continua com os participantes movendo suas fichas para novas posições, uma de cada vez, de forma alternada, até que o objetivo seja alcançado. O jogo “Soma Quinze” é um desafio matemático simples, mas eficaz para desenvolver habilidades de raciocínio lógico, pensamento estratégico e compreensão de conceitos matemáticos fundamentais, como diz (Silva, 2008). Aqui estão alguns conteúdos matemáticos que podem ser abordados através do jogo:

Teoria dos Números

1. Propriedades dos Números Inteiros:

- Exploração de somas e combinações de números inteiros.

- Análise das propriedades dos números utilizados no jogo.

2. **Combinatória:**

- Contagem de combinações possíveis para somar 15.
- Análise combinatória para determinar todas as sequências possíveis.

Álgebra

1. **Equações e Sistemas de Equações:**

- Formação de equações para representar o objetivo do jogo (somar 15).
- Resolução de sistemas de equações lineares para encontrar soluções possíveis.

2. **Sequências e Séries:**

- Identificação de padrões numéricos.
- Estudo de progressões aritméticas.

Pensamento Lógico e Estratégia

1. **Desenvolvimento de Estratégias de Jogo:**

- Planejamento de movimentos para atingir a soma desejada.
- Análise das melhores estratégias para garantir a vitória.

2. **Raciocínio Lógico:**

- Uso de lógica dedutiva para prever os movimentos do adversário.
- Sequenciamento lógico das jogadas para alcançar o objetivo.

Geometria

1. **Quadrado Mágico:**

- Introdução ao conceito de quadrados mágicos, onde a soma dos números em cada linha, coluna e diagonal é a mesma.
- Exploração de quadrados mágicos de ordem 3 (3x3) com a soma mágica de 15.

Estatística e Probabilidade

1. Análise de Probabilidades:

- Cálculo da probabilidade de vencer em diferentes situações do jogo.
- Análise de movimentos possíveis e suas probabilidades de sucesso.

Matemática Recreativa

1. Jogos e Puzzles:

- Uso do jogo como ferramenta de ensino para tornar o aprendizado mais lúdico e envolvente.
- Criação de variantes do jogo para explorar diferentes conceitos matemáticos.

Exemplificação

Para exemplificar, considere o jogo "Soma Quinze" com os números de 1 a 9. Dois jogadores alternam-se escolhendo números, e o primeiro a ter uma combinação de três números que somam 15 vence.

Passos para Exploração Matemática:

1. Identificação das Combinações Vencedoras:

- Liste todas as combinações de três números de 1 a 9 que somam 15:
 - (1, 5, 9)
 - (2, 4, 9)
 - (2, 6, 7)
 - (3, 5, 7)
 - (4, 5, 6)
 - (1, 6, 8)
 - (3, 4, 8)

2. Desenvolvimento de Estratégias:

- Analise como garantir uma dessas combinações enquanto impede o adversário de formar uma combinação vencedora.
- Utilize técnicas de raciocínio lógico para prever e bloquear os movimentos do adversário.

3. Quadrado Mágico de Ordem 3:

- Apresente o quadrado mágico 3x3 com a soma mágica de 15:

2	7	6
9	5	1
4	3	8

- Explore como qualquer linha, coluna ou diagonal soma 15 e como isso se relaciona com as combinações vencedoras do jogo.

Esses conteúdos podem ser adaptados para diferentes níveis de ensino, desde o ensino fundamental até o ensino médio, dependendo da complexidade do jogo e dos objetivos de aprendizagem.

4.3 Jogo dos Hexágonos

O jogo começa com cada jogador recebendo três fichas de uma mesma cor. Em seguida, um sorteio determina quem fará a primeira jogada, colocando uma ficha em uma das nove casas numeradas do tabuleiro. O segundo jogador então coloca sua ficha, e as jogadas se alternam até que todas as fichas sejam posicionadas. O jogador que conseguir somar quinze com os valores das casas ocupadas por suas três fichas vence. Caso nenhum jogador alcance essa soma após todas as seis fichas terem sido colocadas, o jogo continua, com os participantes movendo suas fichas para novas posições, uma por vez, até que o objetivo seja atingido. O jogo "Soma Quinze" é um desafio matemático simples, mas eficaz para aprimorar o raciocínio lógico, o pensamento estratégico e a compreensão de conceitos matemáticos fundamentais. As peças devem ser dispostas em uma superfície plana, sobre a qual os jogadores as movem em busca de alcançar o objetivo do jogo. O jogo do Hexágono é uma excelente ferramenta para explorar diversos conceitos matemáticos. Trabalhar com o jogo do Hexágono em sala de aula pode ajudar a desenvolver habilidades em áreas como geometria, álgebra, combinatória e raciocínio lógico, de acordo (Silva, 2008).

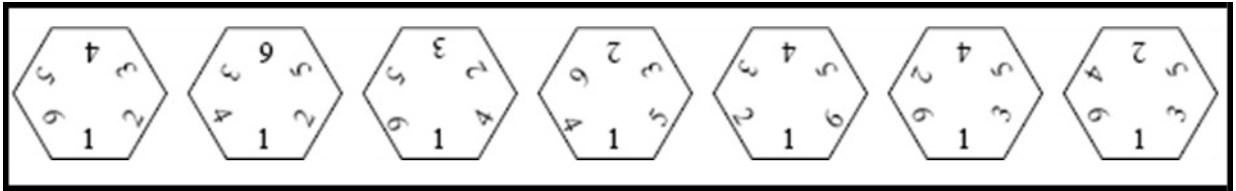


Figura 3 – Hexágonos com lados numerados

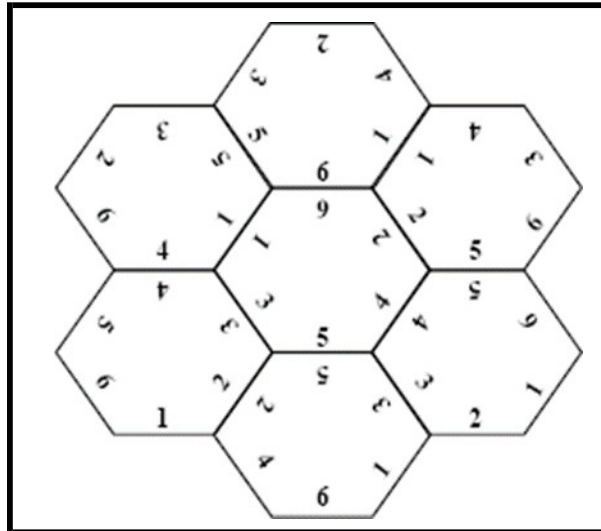


Figura 4 – Exemplo de disposição a ser obtida com os hexágonos

Abaixo estão alguns conteúdos específicos que podem ser abordados com o jogo do Hexágono:

Geometria

1. Propriedades dos Polígonos:

- Identificação e classificação de polígonos, especialmente hexágonos.
- Exploração das propriedades dos hexágonos, como ângulos internos e externos, simetria e tesselação (tem como função diminuir o tamanho dos polígonos que são utilizados para fazer cenários, personagens e outros elementos dentro de um jogo).

2. Área e Perímetro:

- Cálculo da área e perímetro de hexágonos.
- Comparação da área e perímetro de diferentes configurações formadas no jogo.

3. Transformações Geométricas:

- Análise de transformações como rotação, reflexão e translação dentro do tabuleiro hexagonal.

- Exploração de como essas transformações afetam a configuração das peças do jogo.

Álgebra

1. Representação Simbólica:

- Uso de notação algébrica para representar movimentos e posições das peças no tabuleiro.
- Criação de equações para descrever relações entre as peças do hexágono.

2. Sequências e Padrões:

- Identificação de padrões geométricos e numéricos no tabuleiro.
- Exploração de progressões e séries que surgem das configurações das peças.

Raciocínio Lógico e Resolução de Problemas

1. Desenvolvimento de Estratégias de Resolução de Problemas:

- Planejamento e execução de estratégias para atingir objetivos específicos no jogo.
- Uso de tentativa e erro e raciocínio dedutivo para resolver quebra-cabeças hexagonais.

2. Raciocínio Lógico:

- Aplicação de lógica espacial para determinar como as peças podem ser combinadas.
- Sequenciamento lógico das jogadas para alcançar o objetivo do jogo.

Matemática Recreativa

1. Jogos e Puzzles:

- Utilização do jogo do Hexágono como uma ferramenta lúdica para ensinar conceitos matemáticos.
- Criação de desafios e competições envolvendo a formação de figuras específicas no tabuleiro hexagonal.

Visualização e Manipulação Espacial

1. Habilidades de Visualização:

- Desenvolvimento de habilidades de visualização espacial ao manipular peças no tabuleiro.
- Prática de manipulação espacial e reconhecimento de formas.

Exemplificação

Propriedades Geométricas

1. Identificação de Formas:

- Hexágonos: Exploração das características dos hexágonos, como simetria e tesselação.
- Outras formas geométricas formadas no tabuleiro: Triângulos, losangos, etc.

2. Cálculo de Áreas e Perímetros:

- Cálculo da área de um hexágono e comparação com outras formas.
- Medição e cálculo do perímetro das figuras formadas.

Transformações Geométricas

1. Rotação e Reflexão:

- Demonstração de como as peças podem ser rotacionadas e refletidas no tabuleiro.
- Análise de simetrias resultantes dessas transformações.

Problemas de Resolução

1. Desafios de Formação de Figuras:

- Apresentação de figuras específicas e desafios para formá-las utilizando as peças do hexágono.

2. Estratégias de Montagem:

- Desenvolvimento de estratégias passo a passo para resolver quebra-cabeças complexos no tabuleiro hexagonal.

A utilização do jogo do Hexágono nas aulas de matemática oferece uma maneira envolvente e prática de explorar diversos conceitos matemáticos, ajudando os alunos a desenvolver uma compreensão mais profunda e intuitiva da geometria e do raciocínio espacial.

4.4 Uma questão de Portas

O jogo consiste em um tabuleiro que apresenta o desenho de uma planta de uma casa, com destaque para as várias portas que ela possui.

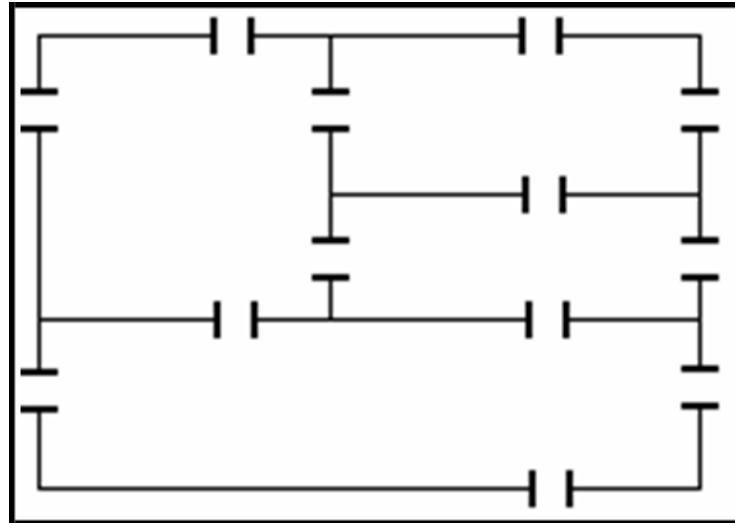


Figura 5 – Tabuleiro do jogo “Uma questão de portas”

O jogo é realizado por um único jogador, cujo objetivo é passar por todas as portas da casa, atravessando cada uma apenas uma vez. O trajeto é marcado com um lápis, sem permitir que o jogador atravesse as paredes da casa. Uma estratégia útil é começar o percurso a partir de um cômodo que tenha um número ímpar de portas. O jogo "Uma questão de Portas" oferece uma variedade de conteúdos que podem ser explorados, conforme o objetivo educacional almejado, como diz (Silva, 2008). Abaixo estão algumas ideias de conteúdos que podem ser trabalhados com este jogo:

1. Geometria e Espaço:

- **Identificação de Formas Geométricas:** Reconhecimento de diferentes formas presentes na planta da casa.
- **Orientação Espacial:** Desenvolvimento da capacidade de se orientar dentro de um espaço representado por um mapa.
- **Conceitos de Perímetro e Área:** Cálculo do perímetro e da área dos diferentes cômodos da casa.

2. Matemática:

- **Contagem e Operações:** Contagem das portas e realização de operações matemáticas simples (adição, subtração) relacionadas a elas.
- **Simetria e Reflexão:** Estudo da simetria e reflexão observando a disposição das portas e dos cômodos.

3. Lógica e Raciocínio:

- **Resolução de Problemas:** Desenvolvimento de estratégias para resolver desafios propostos pelo jogo.
- **Sequenciamento:** Sequenciamento de passos ou movimentos necessários para alcançar um objetivo dentro do tabuleiro.

4. Desenvolvimento Social e Emocional:

- **Trabalho em Equipe:** Promoção de habilidades de cooperação e trabalho em grupo.
- **Tomada de Decisões:** Exercício da tomada de decisões em grupo, considerando as opções disponíveis e suas consequências.

Os jogos lúdicos têm um papel essencial no desenvolvimento cognitivo, emocional e social das crianças. Esses jogos, que combinam diversão e aprendizado, são ferramentas poderosas para estimular o interesse e a curiosidade dos alunos em diversos conteúdos. Eles não apenas tornam a aprendizagem mais atraente, mas também promovem o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais, emocionais e criativas. Ao incorporar jogos lúdicos na educação, professores e pais podem criar um ambiente de aprendizado mais estimulante e eficaz, que prepara as crianças para enfrentar os desafios do mundo real de maneira divertida e envolvente.

Ao finalizar este capítulo, apresentamos diversas opções de jogos como possibilidades de uma abordagem inclusiva, envolvente ao trabalhar com alunos discalculicos, dentro do contexto em que o professor esteja atuando para auxiliar nas aprendizagens matemáticas e outras atividades desenvolvidas em sala de aula.

De acordo essa possibilidade, não podemos nos limitar apenas à singular utilidade em sala de aula, pois o professor deve buscar meios que facilitem o aprendizado de seus alunos de forma abrangente, possibilitando-lhes acesso ao conteúdo matemático de maneira prazerosa. De acordo Lorenzato (p.33) “cada aluno é um grande complexo de fatores que abrangem as áreas física, afetiva, social e cognitiva; eles estão em desenvolvimento simultâneo e com ritmos diferentes”. Portanto ter outras opções em sala de aula enriquece o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para uma educação inclusiva e ampla.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas considerações finais desta pesquisa, ressaltamos que no âmbito educacional tradicional para estudantes com Discalculia, torna-se evidente a urgência de uma formação inicial e contínua para os educadores, cada vez mais robusta e orientada para a inclusão. O objetivo é promover, assim, uma educação verdadeiramente acessível a todos.

Percebemos que a matemática sempre desempenhou um papel fundamental em todas as culturas, evoluindo ao longo do tempo em busca de aprimoramentos. Contudo, mesmo diante desses esforços, ainda enfrentamos diversas dificuldades na busca por soluções mais eficazes nos dias de hoje. Portanto, Lorenzato (2006, p. 3) diz que “reconhecemos que o educando tem o direito de receber do professor um correto conteúdo tratado com clareza, e, para que isso possa acontecer, é fundamental que o professor conheça a matemática e sua didática”, com isso, percebemos o poder que o professor tem para facilitar as dificuldades do aluno.

O docente necessita buscar continuamente cursos preparatórios e atividades que possam abranger integralmente sua turma, proporcionando aos alunos com Discalculia o desejo constante de retornar ao ambiente escolar. Para alcançar um ambiente escolar inclusivo e motivador, especialmente para alunos com Discalculia, é fundamental que o docente invista em formação contínua e implemente atividades adaptadas às necessidades dos estudantes. Com essas alterações, espera-se que os estudantes abandonem pensamentos autodepreciativos sobre sua capacidade de aprendizado e a percepção de que a escola não pode modificar sua situação. Essas mudanças visam proporcionar-lhes momentos de prazer ao descobrirem que são, sim, capazes de aprender.

Em momento algum, pretendemos responsabilizar os educadores, mas é evidente que a conexão existente está fundamentada nas restrições de nossas instruções. Por que os conteúdos programáticos dos programas de formação docente não viabilizam essas reflexões, orientadas por uma análise mais aprofundada da literatura disponível sobre o tema? Sem essa oportunidade, nos encontramos em uma posição desafiadora diante de uma realidade que, ao invés disso, exige esforços conjuntos para reverter esse cenário.

Por isso, pode-se afirmar que, a fim de que o educador possa desempenhar suas funções, contribuindo eficazmente para o processo de aprendizado de seus estudantes, há a imperiosa necessidade de uma formação inaugural e contínua que proporcione acesso a cursos e materiais capazes de aprimorar a preparação dos professores para lidar com tal realidade. Pois, o procedimento de instrução-aprendizado em que o docente e o discente se encontram em conjunto, sob a orientação do educador, que se esforça para proporcionar as circunstâncias e

recursos pelos quais os estudantes assimilam de maneira ativa saberes, competências, posturas e convicções (Libâneo, 1999).

Entretanto, mesmo que essenciais, tais condições não são suficientes para assegurar a erradicação do problema, sendo imprescindível a revisão de outras questões além da formação dos educadores. Outro ponto em aberto refere-se às normativas que envolvem o encaminhamento dos alunos às salas de recursos. Os especialistas em Educação Especial são, atualmente, os únicos que recebem treinamento adequado para lidar com as Dificuldades e Distúrbios de Aprendizagem dos alunos. Contudo, sem a possibilidade de atendê-los nas salas de recursos da escola, a responsabilidade recai novamente sobre os professores.

Com uma formação mais apropriada para os professores, aliada ao trabalho individualizado com os alunos nas salas de recursos, o problema perde magnitude e torna-se mais tangível e suscetível às contribuições que cada profissional pode oferecer. Entretanto, a estrutura educacional precisa ser ajustada e constantemente reconsiderada para assegurar o aprendizado desse estudante, viabilizando um melhor ambiente não apenas às aulas de matemática, mas a todos os espaços escolares. Porém essas adaptações são necessárias, a inclusão de recursos didáticos acessíveis, tecnologias assistivas, instrumentos e materiais lúdicos desempenham um papel crucial no processo de integração da pessoa com Discalculia nas aulas de matemática.

Assim, no que diz respeito ao método de ensino e aprendizagem matemática, a inclusão escolar efetiva exige que o educador adote abordagens pedagógicas flexíveis e diferenciadas, adaptadas à realidade do estudante, identificando seus potenciais e barreiras. É essencial superar essas barreiras e implementar métodos como ensino colaborativo, adaptações de avaliações, entre outros, para possibilitar a participação ativa do estudante com Discalculia nas aulas de matemática e promover o desenvolvimento de suas habilidades.

As análises referentes às Dificuldades de Aprendizagem têm como premissa principal a redução dos índices de insucesso escolar ao promover a melhoria do desempenho acadêmico dos estudantes. Embora essa premissa seja válida, é crucial estar atento às possíveis repercussões do seu uso excessivo nas instituições educacionais. Atualmente, observam-se medidas extremas com o objetivo de mitigar o fracasso escolar, as quais, por vezes, acabam por diminuir o valor do trabalho dos educadores.

Conforme evidenciado, as pesquisas sobre esse tema estão em andamento, requerendo uma análise minuciosa das estratégias pedagógicas eficazes para enfrentar os desafios dos alunos. A criação de atividades lúdicas, como jogos e objetos manipuláveis, não se configura como o único caminho para construir o aprendizado dos alunos com Discalculia, mas sim uma abordagem possível para lidar com as dificuldades dos estudantes. Isso demanda a colaboração

entre diversos pesquisadores, associada a um estudo contínuo e aprofundado sobre o assunto. Em linhas gerais, este estudo abordou alguns aspectos que circundam a problemática, contudo, estes não esgotam o tema. As minhas considerações derivam da reflexão pessoal, deixando claro que o problema apresenta outras nuances que necessitam de abordagem, aprofundamento e discussão.

REFERÊNCIAS

ALEMIDA, F. J. *Educação e Informática: os computadores na escola*. São Paulo – SP, Editora Cortez, 1985. v. 17. (Col. Polêmicas de Nosso Tempo, v. 17).

ALVES, A. J. F.; *O ensino de matemática para estudantes com deficiência visual: Abrindo caminhos e vendo com outros olhos* (Curso Superior de Licenciatura em Matemática) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campina Grande –PB, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/3316> Acesso em: 02/11/2023.

ARANHA, M. L. A.; *Filosofia da educação*. 3ª edição. São Paulo: Moderna, 2006.

ARIAS, A. P.; LARA, M. A.; *Discalculia e aprendizagem matemática*, Artigo (Graduadas em Matemática) Centro Universitário Internacional Uninter, Caderno Intersaberes – v. 9, n.22 – 2020.

Disponível em: <https://www.cadernosuninter.com/index.php/intersaberes/article/view/1644> Acesso em: 05/12/2023.

BICUDO, M. A. V.(org); *Educação Matemática*. São Paulo: Centauro, 2005.

CAMPOS, A. M. A.; MANRIQUE, A. L.; *Investigando a Discalculia no Contexto da Educação Matemática*, Artigo (Doutorandas em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo – SP, 2021.

Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emd/article/view/54247> Acesso em: 02/11/2023.

CONTADOR, P. R. M.; *Matemática: uma breve história*. São Paulo – SP, Editora livraria da Física, Volume I, 5ª edição, (2012).

DEVLIN, K.; *“O que é a Matemática”*. In: *O gene da Matemática*. 4ª edição. Rio de Janeiro – RJ: Record, 2008.

EVES, H.; *Introdução à história da matemática*. 5ª edição. Campinas – SP: Editora da Unicamp, 2011.

FERREIRA, A. T. R. J.; *O brincar com possibilidade do professor conhecer os processos de aprender e pensar dos alunos que enfrentam obstáculos no processo de aprendizagem*, (Dissertação de Mestrado) Universidade de Brasília, Brasília–DF OU BSB, 2013.

Disponível em: <https://revistas.uniube.br/index.php/rpd/article/view/880> Acesso em: 15/10/2023.

_____, *Formação de professores de matemática: uma visão multifacetada/ organizado por Helena Noronha Cury*. Porto Alegre – RS: EDIPUCRS, 2001.

D’AMBROSIO, U.; *“Uma breve introdução à matemática e a sua história”*. In: *Educação matemática: da teoria à prática*. 23ª edição. Campinas – SP: Papyrus, 2012.

GIACHET, C. M.; *Diagnóstico e intervenção multiprofissional das crianças com dificuldades de aprendizagem*. Livro do 6º Simpósio Nacional sobre Distúrbios da aprendizagem. São Paulo – SP, 2002, 37-44.

HOLANDA, S. B. *Caminhos e fronteiras*. São Paulo– SP, Companhia das Letras, 3ª edição, (1994). 301 p., il., 21 cm. Inclui Índice. ISBN 85-7164-411-X.

JACINTO, J. F.; *Discalculia: Uma limitação na aprendizagem*, Segundo Sargento de Engenharia – Pós-Graduado no Ensino de Matemática pela Faculdade Estadual de Filosofia, União da Vitória- PR, 2016.

Disponível em: <http://www.ensino.eb.br/portaledu/conteúdo>

Acesso em: 02/11/2023.

LIBÂNEO, J. C.; *Didática*. São Paulo – SP, Editora Cortez, 1990 por José Carlos Libâneo e 2006 impresso no Brasil.

LIMA, V. A. F.; SILVA, E. A.; *Discalculia e problemas familiares que interferem no processo de aprendizagem da matemática*. Contraponto: Discussões científicas e pedagógicas em ciências, matemática e educação, Blumenau – SC, 2023.

Disponível em: <https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/contraponto/article/view/3524>

Acesso em: 15/10/2023.

LORENZATO, S.; *Para aprender matemática*. 5ª edição rev. Campinas– SP: Autores Associados, 2010.

MOL, R. S.; *Introdução à história da matemática*. Belo Horizonte – MG, CAED-UFGM, 2013.

NASCIMENTO, P. R.; SANT’ANNA, A.; *A história do lúdico na educação*, Artigo (Universidade Cruzeiro do Sul), Revemat, Florianópolis – SC, 2011.

Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/25315/>

Acesso em: 12/09/2023.

PAGNI, P. A.; SILVA, D. J.; *“O desejo de sabedoria e a Paidéia justa em Platão”*. In: *Introdução à filosofia da educação: temas contemporâneos e história*. São Paulo: Avercamp, 2007.

PAIS, L. C. *Ensinar e aprender Matemática*. Belo Horizonte – MG, Editora Autêntica, (2006).

PAIVA, M. A. V. *O professor de matemática e sua formação: a busca da identidade profissional*. In: NACARATO, A, M.; PAIVA, M. A. V. (Orgs.). *A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas*. Belo Horizonte – MG, Editora Autêntica, (2008). p. 92.

PEREIRA, J. M.; *Dificuldades de aprendizagens: Um estudo sobre a discalculia*. Monografia de Especialização (Curso de Especialização em Educação Matemática). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS, 2012.

Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/13363>

Acesso em: 22/11/2023.

PILETTI, N.; *Psicologia educacional*. 17ª edição. São Paulo: Ática, 2004.

PILETTI, N.; *Psicologia educacional*. 17ª edição. São Paulo: Ática, 2008.

PITOMBEIRA, J. B.; ROQUE, T.; *Tópicos de história da matemática*, T Roque, JBP de Carvalho, professoresdematematica.com.br., 2012.

SILVA, W. C.; *Discalculia: Uma abordagem à luz da educação matemática*, Relatório final do Projeto de Iniciação Científica – PIBIC-UnG, Guarulhos – SP, 2008.

Disponível

em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATIC A/Monografia_Silva.pdf

Acesso em: 15/11/2023.


SEBER, M. G.; *Psicologia do pré-escolar – uma visão construtivista*. São Paulo: Moderna, 1995.

SOARES, L. M. S.; *Crianças com dificuldades de aprendizagem: desafios e construção de intervenções pedagógicas no contexto do ensino fundamental I pós-pandemia*, Dissertação de pós-graduação em Educação (Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”), Marília – SP, 2023.

Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/0c15262f-bbfc-4c92-bdd3-36559db50ab5>

Acesso em: 02/12/2023.

ZORZI, Jaime Luiz. *Os distúrbios de Aprendizagem e os distúrbios Específicos de Leitura e da Escrita*. CEFAC, 2004.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Campina Grande - Código INEP: 25137409
	R. Tranquílino Coelho Lemos, 671, Dinamérica, CEP 58432-300, Campina Grande (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0003-37 - Telefone: (83) 2102.6200

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Versão final do TCC

Assunto:	Versão final do TCC
Assinado por:	Renata Oliveira
Tipo do Documento:	Dissertação
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Renata de Araujo Santos Oliveira, **ALUNO (201821230033) DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - CAMPINA GRANDE**, em 09/10/2024 10:02:08.

Este documento foi armazenado no SUAP em 09/10/2024. 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: 1271713

Código de Autenticação: 6805d23eda

