



Um estudo sobre Discalculia

Tâmires Messias de Faria

Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Licenciatura em Matemática, orientada
pela Profa. Ms. Elisabete Teresinha Guerato

IFSP
São Paulo
2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Faria, Tâmires Messias.

Um estudo sobre Discalculia / Tâmires Messias de Faria. - São Paulo: IFSP, 2015.

92f

Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Licenciatura em Matemática - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.

Orientadora: Elisabete Teresinha Guerato.

1. Discalculia. 2. Transtornos de aprendizagem. 3. Dificuldades em Matemática. 4. Desenvolvimento. 5. Aprendizagem. I. Um estudo sobre Discalculia.

FOLHA DE APROVAÇÃO
CONFECCIONADA PELA COORDENAÇÃO.

“A felicidade não se resume na ausência de problemas, mas sim na sua capacidade de lidar com eles”.

Albert Einstein

*Aos Meus Pais, Edvânia e
Roberto Carlos e ao meu futuro
esposo Willian Oliveira.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me guiado com tuas mãos, me ensinado a superar minhas expectativas e a nunca desistir dos meus objetivos, graças a Ele eu estou aqui escrevendo esses agradecimentos que é, com certeza, uma das provas de que eu entendi o propósito Dele na minha vida.

Aos meus pais, Edvânia Messias de Faria e Roberto Carlos de Faria que sempre me apoiaram e me deram força para seguir essa jornada, minha mãe sempre pulso firme e séria nas opiniões e meu pai com um senso de humor inigualável, sempre me fazendo rir quando, às vezes, eu queria chorar, esse equilíbrio fez com que eu me sentisse mais forte diante das minhas provações.

Ao meu namorado Willian Silva de Oliveira que me ensinou a manter o foco nos meus objetivos para alcança-los com excelência, firme em suas opiniões sempre me ajudou levantar a cabeça todas as vezes que pensei em desistir, sou muito grata a Deus por ter colocado em minha vida um anjo mais que especial.

Ao meu irmão Arthur Messias de Faria e a toda minha família pela força direta e indiretamente, em especial aos meus avós Maria Isabel Mascarenhas Araújo e Paulo Messias que são meu alicerce, sempre preocupados para que eu não faltasse nas aulas, acordavam cedo para me chamar.

A minha amiga Thaís Matos (Minini) pelos momentos de risos e choros que passamos juntas, sempre com pensamentos positivos e muito humor para não ficarmos malucas.

A todos meus colegas de classe pela força e em especial: Sara Amaral, Helaine Pereira, Daiana Conceição, Fernanda Santos, Aline Braga, Luana Mari, Dani de Paula, Dani dos Santos e Renata Rapolli

A minha orientadora professora Ms. Elisabete Teresinha Guerato por ser sempre essa mãezona, que quer o melhor para seus filhos, assim ela sempre quis o meu melhor e eu agradeço por essa confiança e dedicação.

A minha banca examinadora, as professoras, Dra. Fabiane Marcondes e Dra. Lulu Healy que aceitaram o convite e vieram de longe para avaliarem a minha pesquisa, fiquei muito feliz.

E a todos os professores que pude ter o prazer em conhecer neste curso, são todos excelentes profissionais, brilhantes e merecedores de inúmeros agradecimentos.

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo explorar como a discalculia é abordada pelo sistema de ensino e por profissionais da área de Educação, em especial de Educação Matemática, verificando como essa abordagem é transmitida para a sociedade em geral, e mostrando a importância do diagnóstico precoce desse transtorno de aprendizagem, para que se possa obter resultados relevantes a partir das intervenções pedagógicas, garantindo assim, a autoestima e a auto imagem do aluno discalculico. Para isso analisamos as pesquisas realizadas por: Bernardi e Stobäus (2001); Jacinto (2013); Silva (2006) e Kranz e Healy (2013), nas quais sintetizamos as ideias principais, as utilizando para a elaboração de novas abordagens não pesquisadas anteriormente, como a frequência com que esse tema é trabalhado nos cursos de Licenciatura em Pedagogia e Matemática a partir do levantamento e análise dos currículos desses cursos. Com isso, foi possível compreender a relevância da capacitação dos profissionais da educação a respeito dessa temática e da divulgação desse transtorno de aprendizagem, que se mostra vital para o desenvolvimento do aluno e sua inclusão na sociedade.

Palavras-chaves: Educação; Discalculia; Educação Matemática; Transtorno de aprendizagem.

ABSTRACT

This research aims to explore how dyscalculia is addressed by the educational system and by professionals in the field of education, especially in mathematics education, verifying the way that this approach is transmitted to the society, as a whole, and showing the importance of early diagnosis of this learning disorder so that one can get relevant results from the pedagogical interventions, thereby ensuring self-esteem and self-image for student with dyscalculia. For this we analyzed the research conducted by: Bernardi and Stobäus (2001); Jacinto (2013); Silva (2006) and Healy Kranz (2013), in which we synthesized the main ideas, using it for the creation of new approaches not previously researched, for instance, the frequency this theme is worked in pedagogy and math degree courses collecting and analyzing the curriculum of these courses. Thus, it was possible to understand the relevance of the training of education professionals regarding this issue, and the dissemination of this learning disorder, which is shown vital for the development of the student and their inclusion in society.

Keywords: Education; dyscalculia; Mathematics education; Learning disorder.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Regiões cerebrais - Visão geral.	35
Figura 2. Lobos cerebrais – Visão detalhada	35
Figura 3. Crianças brincando com blocos lógicos.	81
Figura 4. Crianças jogando dominó.....	82
Figura 5. Crianças jogando Matix.....	83
Figura 6. Tangram.....	84
Figura 7. Crianças jogando tangram.	84
Figura 8. Exemplo de trilha para o jogo: Avançando o sinal.	85

LISTA DE TABELAS

Quadro 1. Regiões cerebrais e suas funções.....	34
Tabela 1. Classificação do CID – 10 para Deficiência Intelectual.	38
Quadro 2. Habilidades e dificuldades em matemática apresentada em sua respectiva faixa etária.....	56
Quadro 3. Teste 1 - Prova Aritmética	57

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAIDD	Associação Americana sobre Deficiência Intelectual e do Desenvolvimento.
ABD	Associação Brasileira de Dislexia
APA	Associação Americana de Psiquiatria
AVC	Acidente Vascular Cerebral
APAE	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
CID-10	Classificação Internacional de Doenças
DSM	Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais.
EAD	Ensino a Distância
ENEM	Exame Nacional de Ensino Médio
FE	Faculdade de Educação
IFSP	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo
IME	Instituto de Matemática e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas
Libras	Língua Brasileira de Sinais
MEC	Ministério da Educação
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONG	Organização Não Governamental
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PUC	Pontifícia Universidade Católica
Q.I.	Quociente de Inteligência.
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
SEESP	Secretaria de Educação Especial
TDAH	Transtorno de <i>Déficit</i> de Atenção e hiperatividade
TDE	Teste de Desempenho Escolar
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UNESP	Universidade Estadual de São Paulo
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	25
2. METODOLOGIA.....	29
3. O CÉREBRO HUMANO E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.....	31
3.1. Fatores que podem desencadear limitações na aprendizagem em matemática	36
4. PESQUISAS SOBRE A DISCALCULIA.....	43
4.1. Pesquisa realizada na área de psicopedagogia e educação... ..	43
4.2. Pesquisa realizada na área de educação matemática I.....	45
4.3. Pesquisa realizada na área de educação matemática II.....	47
4.4. Pesquisa realizada na área de educação matemática III.....	47
5. O QUE É A DISCALCULIA?	49
5.1. Tipos de discalculia.....	53
5.2. Como proceder ao diagnóstico da discalculia?	54
5.2.1. Teste 1.....	57
5.2.2. Teste 2.....	58
5.2.3. Teste 3.....	58
6. A ABORDAGEM DAS DIFICULDADES E TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA E LICENCIATURA EM MATEMÁTICA.	63
6.1. Análise das ementas dos cursos de licenciatura em pedagogia... ..	63
6.2. Análise das ementas dos cursos de licenciatura em matemática.	65
6.3. Discussão.....	66
7. TODOS TÊM O DIREITO EM APRENDER.....	71

7.1. Organizações que atendem pessoas com deficiência intelectual, dificuldades e transtornos de aprendizagem	73
7.1.1. Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais - APAE	74
7.1.2. Instituto ABCD.....	75
7.1.3. Associação Brasileira de Dislexia - ABD	75
7.2. Métodos de intervenção para auxiliar pessoas com discalculia.	76
7.3. Jogos que podem ser usados como intervenção pedagógica	80
7.3.1. Jogo dos cubos e das garrafas	80
7.3.2. Blocos lógicos	80
7.3.3. Jogo de dominó.....	81
7.3.4. Matix	82
7.3.5. Tangram.....	83
7.3.6. Avançando o sinal.....	84
7.3.7. Jogo do percurso	85
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89

APRESENTAÇÃO

Quando comecei pensar nesta pesquisa, a primeira pergunta que me veio em mente foi: “Por que as pessoas têm tanto medo e dificuldades em aprender Matemática?”. Para responder essa pergunta, decidi pesquisar quais as causas dessas dificuldades e conseqüentemente os recursos utilizados para auxiliar essas pessoas, encontrei algumas respostas em pesquisas realizadas na área da Educação, Educação Matemática, Psicopedagogia e Neuropsicologia, a maioria delas relacionam essas dificuldades com a deficiência intelectual, *déficit* de atenção, dificuldades e transtornos de aprendizagem específicos com a Matemática. Dentre essas relações, a que me chamou mais atenção, por conter um pequeno número de pesquisas a respeito, foi a “discalculia do desenvolvimento”, que resumidamente é um transtorno de aprendizagem específico das habilidades matemáticas.

No primeiro momento em que me deparei com o termo “Discalculia”, achei um pouco estranho e diferente, até porque já havia ouvido falar em dislexia, deficiência intelectual, *déficit* de atenção, mas em discalculia nunca. A minha motivação por estudar essa temática aumentou pelo fato dela ser pouco conhecida pela sociedade e o baixo índice de pesquisas encontradas na área de Educação Matemática a respeito desse transtorno de aprendizagem.

No decorrer das pesquisas notei que o transtorno de aprendizagem específico de linguagens, como, a dislexia e a disgrafia, é mais conhecido pela sociedade e recebe uma atenção maior da escola, até porque a alfabetização tem um acompanhamento constante dos professores e com isso qualquer dificuldade aparente é percebida logo de início com ajuda dos pais, professores e até mesmo de um psicopedagogo e com atividades específicas pode ser sanada. Mas, o que acontece quando o aluno apresenta dificuldades na alfabetização matemática?

Para tentar quebrar esse paradigma de que a Matemática é difícil, e que por isso os alunos apresentam dificuldades ao aprender, o meu principal objetivo, como estudante de Licenciatura em Matemática, é mostrar a importância da divulgação dos transtornos de aprendizagem nas escolas e na sociedade de modo geral, a abordagem desse tema nos cursos de licenciatura em Matemática e Pedagogia

visando à capacitação desses profissionais da Educação para com essa limitação. Sabendo que nem todos os casos de dificuldades são diagnosticados como transtorno de aprendizagem, é importante mostrar a diferença entre as causas da deficiência intelectual, das dificuldades de aprendizagem e dos transtornos específicos de aprendizagem.

Acredito que com os profissionais da área da Educação capacitados para auxiliar as limitações dos alunos desde as séries iniciais, será possível detectar precocemente algum transtorno de aprendizagem e assim iniciar as intervenções pedagógicas necessárias o quanto antes, garantindo a chance desse aluno conseguir desenvolver-se junto com os demais alunos e isso será satisfatório tanto para o aluno em sua vida acadêmica e social, quanto para o professor em sua vida profissional.

Como cidadã eu acredito que se a escola perceber a importância de conhecer e divulgar esse tipo de informação para os pais e a sociedade em geral, a quantidade de casos de evasão de alunos por conta de dificuldades e/ou desinteresse em aprender será bem menor e a qualidade do ensino será satisfatória, com professores preparados, pais informados e até mesmo o próprio aluno conhecendo a dificuldade do outro e tentando ajudar para evitar conflitos e constrangimentos.

Como profissional eu sei que esses fatos aqui na teoria são muito mais fáceis do que na prática, mas o meu objetivo é levar a informação aos pais e a capacitação aos professores para que eles possam auxiliar esses alunos com transtornos de aprendizagem principalmente nas escolas públicas, que atende a maior parte da população e que, geralmente, são carentes e não têm condições de proceder ao tratamento adequado desses alunos. O meu maior desafio será ouvir as pessoas dizerem que gostam de Matemática porque conseguem aprender e entender, tendo um transtorno ou não, buscarem o conhecimento por mais difícil que ele seja.

1 INTRODUÇÃO

A arte de calcular surgiu da necessidade do homem de quantificar e qualificar suas caças, plantações e rebanhos, atribuir demandas de trabalho para suas comunidades, barganhar mercadorias e terras e, sobretudo administrar seus negócios. Com a evolução do homem, o crescimento populacional e a necessidade de recursos mais sofisticados para cumprir essas tarefas, essa arte foi se expandindo e somada a cada descoberta transformou-se na ciência que chamamos de Matemática. Foram milhares de anos de evolução, descobertas e estudos para chegarmos ao que hoje conhecemos por Matemática, uma história rica em fatos que nos fazem enxergar a importância dessa ciência em nossa vida.

Segundo Galvão (2008) há uma grande discussão sobre a origem da contagem que geram dúvidas se contar é intuitivo, evolutivo ou se foi criado em algum momento. Estudos realizados por antropólogos, no século XIX apontam que eles

acreditavam na unidade psicológica da raça humana e partiram da premissa que, em média, os seres humanos compartilhavam capacidades mentais semelhantes, principalmente no que se refere à contagem. A partir da publicação de um estudo sobre como pensam os povos nativos, preconceitos a parte, verificou-se que vários povos primitivos analisados manifestam distintas habilidades no que diz respeito à contagem, dependendo de suas necessidades. (GALVÃO, 2008, p. 15).

Dessa forma, cada ser humano apresenta sua particularidade, tanto na forma de pensar quanto na forma de agir diante de determinadas situações, facilidades, dificuldades, erros e acertos, são circunstâncias presentes na vida de cada um. Com a Matemática não é diferente, ela está presente no dia a dia de cada um e é aprendida da maneira que cada necessidade impõe, fácil para alguns e complexa para outros, assim, por ser uma ciência exata a Matemática é considerada difícil por grande parte das pessoas e conseqüentemente as dificuldades que surgem a respeito dessa temática são consideradas comuns e acabam não tendo a atenção necessária para saná-las.

Pensando nisso, decidimos investigar uma das causas dessas dificuldades, a discalculia, que resumidamente de acordo com Bastos (2005), trata-se de um transtorno de aprendizagem referente às habilidades Matemáticas, um tema pouco

conhecido pela sociedade e até mesmo pela escola e que conta com poucas pesquisas na área de Educação Matemática.

Esse tema nos chamou a atenção pelo grau importância de seu estudo e conhecimento tanto por professores, pais, alunos e sociedade em geral, quanto principalmente pela área de Educação Matemática na qual o número de pesquisas encontradas foi significativamente pequeno com relação a outros temas. A partir daí decidimos analisar algumas dessas pesquisas encontradas e com base em suas ideias principais desenvolvemos a presente pesquisa, com o objetivo de expor ideias não contidas em outras pesquisas e de apresentar a discalculia de tal forma que fique clara a importância de seu estudo e divulgação principalmente na área educacional.

No primeiro capítulo iniciamos com um pequeno estudo sobre o cérebro humano e a aprendizagem Matemática, nos quais apresentamos as áreas do cérebro e as fases de evolução do aprendizado da criança responsáveis pelo pensamento matemático e com base nisso apresentamos alguns fatores que podem desencadear as dificuldades em relação à Matemática e a diferença entre deficiência intelectual, dificuldades e transtornos de aprendizagem.

No segundo capítulo realizamos o levantamento das pesquisas sobre discalculia nas áreas da Educação, Educação Matemática e Psicopedagogia, das quais extraímos as ideias principais que serviram como base para o desenvolvimento da pesquisa. A fim de verificarmos as respostas que as pessoas encontram quando pesquisam por “Discalculia” nos sites de busca, resolvemos selecionar as três primeiras respostas mais relevantes no site de busca Google para depois compará-las com a definição encontrada nos manuais utilizados por profissionais da saúde. Também listamos os tipos de discalculia e como proceder ao diagnóstico.

No terceiro capítulo realizamos uma análise das ementas dos cursos de licenciatura em Pedagogia e Matemática de quatro faculdades, duas públicas e duas particulares, com o objetivo de verificarmos com que frequência esses cursos abordam as dificuldades e transtornos de aprendizagem e de que maneira isso acontece, em seguida realizamos uma discussão a cerca desse assunto.

Por fim, no quarto e último capítulo analisamos os direitos das pessoas com necessidades especiais, dificuldades e transtornos de aprendizagem junto ao

Ministério da Educação, assim como a inclusão escolar nas escolas públicas e particulares. Também apresentamos algumas organizações que atendem pessoas com deficiência intelectual, dificuldades e transtornos de aprendizagem, os métodos de intervenção e alguns jogos pedagógicos utilizados para auxiliar pessoas com discalculia.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada a partir da análise de pesquisas bibliográficas ou histórico-bibliográficas, que consiste no levantamento e leitura de pesquisas realizadas por autores sobre a mesma temática, a fim de realizar um fichamento de informações relevantes ao que é pesquisado. O conflito e as diferentes opiniões de cada pesquisa serviram como respostas para as questões levantadas anteriormente.

Pesquisamos em bancos de teses, dissertações e artigos, trabalhos sobre transtornos de aprendizagem, em específico a discalculia, realizados na área de Educação, Educação Matemática e Psicopedagogia. A partir desse levantamento analisamos os pontos principais de cada pesquisa para desenvolvermos a nossa opinião acerca do assunto e sugerir novas ideias de pesquisa.

Dessa forma, decidimos realizar o levantamento das ementas dos cursos de Licenciatura em Pedagogia e Matemática de algumas faculdades, a fim de termos uma ideia de como esses cursos capacitam o professor para enfrentar assuntos como a discalculia nas escolas, uma vez que observamos que nenhuma pesquisa encontrada abordava esse tema.

Escolhemos essa forma de pesquisa para registrarmos ideias para futuras pesquisas mais avançadas e para servir como referência de estudo para outros pesquisadores.

3 O CÉREBRO HUMANO E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

O cérebro é uma máquina em trabalho constante. Durante toda nossa sobrevivência, ele é responsável por comandar as nossas ações voluntárias e involuntárias, mas para que isso aconteça perfeitamente, de acordo com um artigo publicado por Vanessa Daraya na Revista Info, o cérebro é dividido em três partes e dois hemisférios:

- Superior: responsável por controlar os pensamentos, a coordenação motora, as emoções e as sensações de fome e saciedade;
- Mediana: controla a audição, os reflexos de visão e a consciência;
- Inferior: comanda a análise dos sentidos;
- Hemisfério esquerdo: controla os pensamentos analíticos;
- Hemisfério direito: coordena os pensamentos criativos.

Com base nisso podemos perceber que a habilidade numérica está dividida em diferentes áreas do cérebro, de acordo com Bastos (2005), ela fica mais concentrada nas regiões responsáveis pelo reconhecimento das cores, discriminação auditiva, sensações gustativas e outras atividades ligadas às funções corticais superiores.

É importante atentarmo-nos aos neuromitos, que de acordo com a Supera Neuroeducação (2015), o pesquisador do Centro de Mente e Cérebro em Contextos Educacionais e Sociais da Universidade de Bristol, no Reino Unido, Paul Howard-Jones, define como equívocos gerados pelo mau entendimento, leitura errada, ou citações errôneas de fatos cientificamente estabelecidos por pesquisas sobre o cérebro. Esses neuromitos podem ser facilmente difundidos no campo educacional e consequentemente irem contra o trabalho educacional.

Nós, seres humanos, desenvolvemos a representação interna para quantidades numéricas desde o primeiro ano de vida, segundo Bastos (2005), isso foi estudado e demonstrado por Piaget em 1952, que criou a teoria do desenvolvimento intelectual (ou cognitivo) da criança, nela diz que a criança passa por três períodos para o

conhecimento matemático: período sensório-motor, pré-conceitual intuitivo ou pré-operatório e operatório-concreto.

No período sensório-motor (até os 2 anos) de acordo com Lopes (1996) a criança começa a construir esquemas de ação para assimilar mentalmente o meio em que vive, a inteligência é prática, as noções de espaço e tempo são construídas pela ação, o contato com o meio é direto e imediato, sem representação ou pensamento.

O período pré-conceitual intuitivo ou pré-operatório, (entre 2 e 5 anos) segundo Lopes (1996) também é chamado de estágio da Inteligência Simbólica. Caracteriza-se, principalmente, pela interiorização de esquemas de ação construídos no estágio anterior (sensório-motor).

No período operatório-concreto, (entre 6 e 11 anos), a criança desenvolve o pensamento lógico-matemático, segundo Lopes (1996) esse pensamento envolve noções de tempo, espaço, velocidade, ordem, casualidade, entre outros, já sendo capaz de relacionar diferentes aspectos e abstrair dados da realidade, não se limita a uma representação imediata, mas ainda depende do mundo concreto para chegar à abstração. Desenvolve também a capacidade de representar uma ação no sentido inverso de uma anterior, anulando a transformação observada (reversibilidade).

A partir desses conhecimentos, Bastos (2005) diz que Hans Aebli desenvolveu um modelo didático para o aprendizado da Matemática dividido em quatro passos:

- O primeiro passo é uma ação concreta que inclui objetivos reais, ou seja, algo palpável que o aluno consiga pegar nas mãos e chegar a um resultado. (por exemplo: Eu tenho cinco maçãs e tiro três, quantas ficam?).
- O segundo passo é uma ilustração simbólica da operação matemática. A representação concreta é modificada para uma forma mais abstrata (por exemplo: se eu apagar três dos cinco círculos desenhados na lousa, quantos ficam?).
- O terceiro passo é a transformação das quantidades dos objetos ilustrados ou palpáveis em símbolos numéricos com a vantagem da aplicabilidade universal (por exemplo: quanto é 5 menos 3?).
- O quarto passo é a automatização de resultados conhecidos, através da repetição com exercícios, jogos e entre outros.

Com base nessas ideias, podemos notar como a mente humana é moldável de acordo com a idade e com as necessidades que surgem no decorrer da vida. Para mostrar isso, Bastos (2005) apresentou a distribuição hemisférica da habilidade no processamento numérico, na qual ele expõe a ideia de Gazzaniga em 1984, que comprovou que ambos os hemisférios tem áreas disponíveis para quantidades e cálculos.

Bastos (2005) argumenta que, de acordo com o ponto de vista evolutivo maturacional, entre 6 e 12 anos, a criança já deve ter alguns requisitos para a aprendizagem matemática adequada, e algum deles são :

- Agrupar objetos de 10 em 10;
- Ler e escrever de 0 a 99;
- Ler as horas;
- Resolver problemas com incógnitas simples;
- Compreender frações simples;
- Medir objetos e seus respectivos volumes;
- Contar e nomear valores em dinheiro;
- Contar de 2 em 2, 5 em 5 e 10 em 10;
- Compreender os números ordinais;
- Resolver problemas com operações básicas mentalmente;

Já as habilidades em Matemática de um adulto letrado devem incluir, de acordo com Bastos (2005): leitura, escrita, produção e compreensão dos números (nos formatos arábicos e palavras numéricas), conversão dos números nesses formatos, realização de operações de adição, subtração, multiplicação e divisão e capacidade de realizar problemas aritméticos.

No quadro a seguir, Bastos (2005) apresenta as áreas cerebrais responsáveis pelas habilidades em Matemática e suas funções:

Quadro 1. Regiões cerebrais e suas funções

REGIÃO CEREBRAL	FUNÇÃO
Hemisfério Direito	Organização viso-espacial
Hemisfério dominante na linguagem	Habilidades linguísticas
Áreas de associação do hemisfério dominante	Leitura e compreensão de problemas verbais. Compreensão de conceitos e preconceitos matemáticos.
Lobos frontais	Cálculos mentais rápidos, conceitualização abstrata, habilidades de solução de problemas, execução oral e escrita de cálculos.
Lobos parietais	Funções motoras, uso das sensações tácteis.
Lobo parietal esquerdo	Habilidade de sequenciação.
Lobos occipitais	Discriminação visual dos símbolos matemáticos escritos.
Lobos temporais	Percepção auditiva, memória verbal de longo prazo.
Lobo temporal dominante	Memória de séries, realizações matemáticas básicas. Subvocalização durante solução de problemas.

Fonte: BASTOS 2005

Nas figuras podemos visualizar algumas dessas regiões cerebrais apresentadas acima:

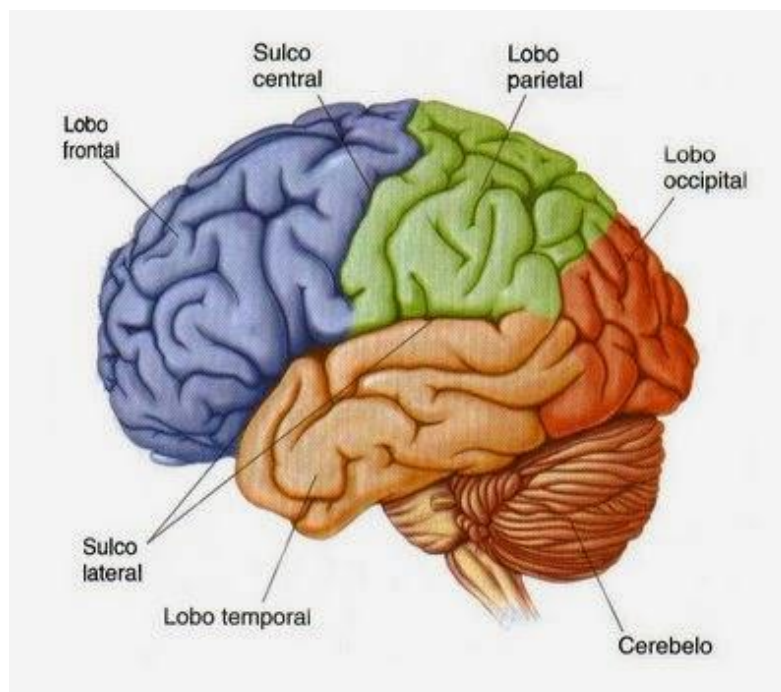


Figura 1. Regiões cerebrais - Visão geral.

Fonte: <http://profvladimir.blogspot.com.br/2014/09/os-transtornos-de-aprendizagem-e-o.html>

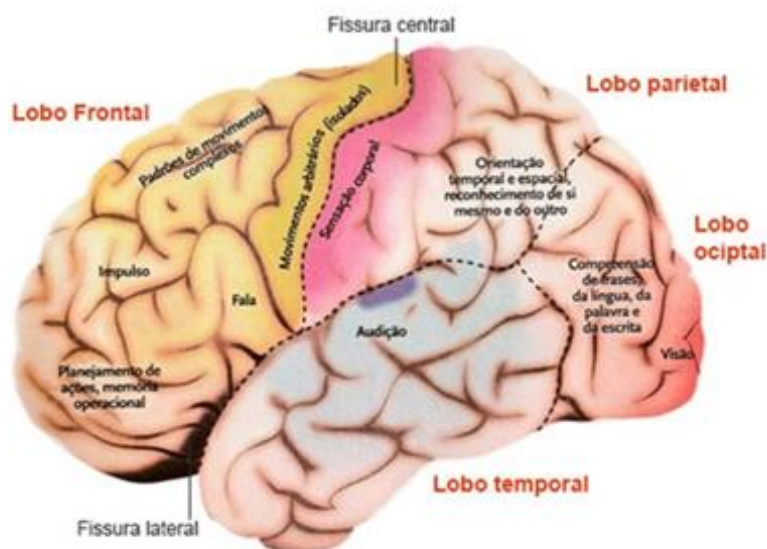


Figura 2. Lobos cerebrais – Visão detalhada

Fonte: <http://profvladimir.blogspot.com.br/2014/09/os-transtornos-de-aprendizagem-e-o.html>

Conhecendo um pouco sobre as áreas cerebrais responsáveis pelo pensamento matemático e as fases de evolução do aprendizado da criança com relação à Matemática, é possível percebermos que se o cérebro apresentar atrasos nessa evolução o indivíduo sofrerá limitações no desenvolvimento e aprendizagem. Assim, iniciaremos o próximo tópico, conhecendo alguns fatores que podem desencadear as dificuldades na aprendizagem em Matemática e as diferenças entre deficiência intelectual, dificuldades e transtornos de aprendizagem.

3.1. FATORES QUE PODEM DESENCADear LIMITAÇÕES NA APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

Quando o assunto é Matemática a maioria das pessoas tem receio e insegurança de enfrentar alguma tarefa proposta, na maioria das vezes isso acontece porque a Matemática é vista como uma ciência difícil e que exige um Q.I. (Quociente de Inteligência) elevado para compreendê-la, dessa forma, as pessoas aceitam suas dificuldades em Matemática com facilidade, o que as impedem de absorver o conhecimento e acaba gerando desinteresse pela ciência. Essas pessoas, na maioria das vezes, passam grande parte da vida dizendo que não conseguem e/ou que não gostam de Matemática e transmitem essa ideia para seus filhos que também apresentam alguma dificuldade e isso acaba se tornando um ciclo sem fim. Quando falamos em conhecimento matemático, estamos nos referindo à matemática básica, aquela que aprendemos no nosso dia a dia e na escola.

Como vimos no tópico anterior, o cérebro nos envia comandos numéricos desde o primeiro ano de vida e isso evolui com o passar dos anos até atingirmos a alfabetização matemática. Em algumas pessoas essa evolução acontece perfeitamente, já em outras existem alguns fatores que podem impedir esse processo. Alguns desses fatores podem ser causados pela deficiência intelectual, pelos transtornos de aprendizagem ou por fatores não neurológicos. É importante conhecermos a diferença entre esses fatores para não cometermos enganos quanto ao diagnóstico de cada um, para isso, buscamos a definição da deficiência intelectual e do transtorno de aprendizagem junto a APAE (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais) as quais apresentaremos a seguir.

O Brasil não possui sua própria definição específica sobre a deficiência intelectual, então é utilizada a definição da Associação Americana sobre Deficiência Intelectual e do Desenvolvimento (AAIDD) que nos apresenta:

A deficiência intelectual é caracterizada por limitações significativas no funcionamento intelectual e no comportamento adaptativo, expressas nas habilidades práticas, sociais e conceituais, originando-se antes dos 18 anos de idade. (AAIDD, 2010 *apud* APAE 2014, p. 04).

Os critérios utilizados para o diagnóstico da deficiência intelectual estão presentes em manuais utilizados por profissionais da área da saúde, estes classificam uma variedade de doenças, sintomas e anomalias a partir de códigos. Esses manuais são conhecidos como:

- Classificação Internacional de Doenças (CID-10), publicada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), tem por objetivo padronizar a codificação de doenças e outros problemas de saúde, ou seja, a cada estado de saúde é atribuída uma categoria única que corresponde a um código na CID-10.
- Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais (DSM), desenvolvido pela Associação Americana de Psiquiatria (APA), tem por objetivo listar as diferentes categorias de transtornos mentais e critérios diagnósticos para utilização de profissionais da área da saúde mental.

Segundo a APAE (2014), o DSM – IV descreve três critérios importantes para o diagnóstico da deficiência intelectual de acordo com a APA (2003):

1. A característica essencial do Retardo Mental é um funcionamento intelectual significativamente inferior à média (Critério A);
2. Este comportamento é acompanhado de limitações significativas no funcionamento adaptativo em pelo menos duas das seguintes áreas de habilidades: comunicação, autocuidados, vida doméstica, habilidades sociais/interpessoais, uso de recursos comunitários, auto-suficiência, habilidades acadêmicas, trabalho, lazer, saúde e segurança (Critério B); e
3. O início deve ocorrer antes dos 18 anos (Critério C).
(APA, 2003 *apud* APAE, 2014 p. 05).

De acordo com a APAE (2014) *“o funcionamento intelectual é medido quantitativamente pelo quociente intelectual (Q.I), que deve ser inferior a dois ou*

mais desvios padrão da média em teste padronizado". (APAE 2014, pág. 05). Dessa forma o CID – 10 classifica a deficiência intelectual de acordo com o quadro abaixo:

Tabela 1. Classificação do CID – 10 para Deficiência Intelectual.

Classificação CID – 10 (OMS, 1993)	
Classificação	Q.I.
F70 - Retardo Mental Leve	50 – 69
F71 - Retardo Mental Moderado	35 – 49
F72 - Retardo Mental Grave	20 – 40
F73 - Retardo Mental Profundo	Abaixo de 20
F79 - Retardo Mental Não Especificado	Não mensurável

Fonte: OMS, 1993 *apud* APAE, 2014.

Após passarem por atualizações o DSM – IV passou a ser DSM – V, nas quais a deficiência intelectual deixou de ser chamada também de retardo intelectual e passou a receber o nome de Transtorno do Desenvolvimento Intelectual e os critérios para diagnóstico também foram modificados:

1. O Transtorno do Desenvolvimento Intelectual caracteriza-se por déficits nas Habilidades Mentais Gerais como raciocínio, resolução de problemas, planejamento, pensamento abstrato, aprendizagem acadêmica e aprendizagem a partir da experiência. Requer déficit intelectual de aproximadamente 2 ou mais desvios padrões da média de QI ajustado para idade e grupo cultural, aferido através de testes psicométricos padronizados (Critério A);
2. Os déficits nas habilidades mentais gerais prejudicam o funcionamento quando comparados com a média do grupo de mesma faixa etária e cultural e restringe a participação e o desempenho em um ou mais aspectos das atividades de vida diária, como na comunicação, interação social, habilidades acadêmicas ou no trabalho, ou independência domiciliar. As limitações resultam na necessidade de apoio contínuo na escola, trabalho ou vida independente. Além disso, requer prejuízo nas habilidades adaptativas (Critério B); e
3. Tem início no período do desenvolvimento (Critério C).
(APA, 2003 *apud* APAE, 2014 p. 05).

De acordo com a APAE (2014) com essas atualizações o diagnóstico não se restringe ao baixo nível de Q.I. apresentado pela pessoa, mas também analisa o comprometimento nas habilidades adaptativas com *déficit* em pelos menos um domínio, seja conceitual, social ou prático.

Dessa forma, as pessoas que apresentam deficiência intelectual têm dificuldades em aprender, entender e realizar atividades do dia a dia e às vezes apresentam comportamentos como se tivessem menos idade do que a que realmente tem. De acordo com a APAE a deficiência intelectual é resultado de uma alteração no desempenho neurológico, provocada por fatores genéticos, distúrbios na gestação, problemas no parto ou na vida após o nascimento, mas muitas vezes não se conhece claramente a origem da deficiência.

De acordo com a APAE (2014) dentre os diversos fatores que podem causar a deficiência intelectual os que mais se destacam são as alterações cromossômicas e gênicas, as desordens do desenvolvimento embrionário e/ou outros distúrbios estruturais e funcionais que por sua vez reduzem a capacidade de desenvolvimento cerebral. Alguns deles são: a síndrome de Down, síndrome do X-frágil, síndrome de Prader-Willi, síndrome de Angelman, síndrome Williams e erros inatos de metabolismo como fenilcetonúria, hipotireoidismo congênito entre outros.

Bastos (2005) enunciou pesquisadores que estudaram alguns fatores que podem afetar o desenvolvimento e aprendizagem Matemática:

Segalowitz e Brown em 1991 estudaram a relação entre o trauma de crânio de grau moderado e a dificuldade de aprendizagem matemática e demonstraram o baixo rendimento das pessoas após esse fato.

Gross-Tsur e colegas em 1993 mostraram que existem diversos fatores que podem fazer com que as pessoas tenham dificuldades em Matemática, por exemplo: a epilepsia, síndrome do X Frágil, síndrome de Turner e fenilcetonúria, entre outras.

Klebanov e colegas, em 1994 avaliaram a evolução de crianças prematuras de baixo peso com a de crianças de nascimento em tempo normal e peso normal e constataram o baixo rendimento nas habilidades em Matemática das crianças prematuras.

Kopera-Frye e colegas, em 1996 estudaram pacientes com síndrome fetal alcóolica e encontraram comprometimento no processamento numérico.

Alarcon e colegas, em 1997 estudaram a evolução de gêmeos uni e bivitelinos que mostraram fortes indícios de que as dificuldades apresentadas em Matemática são de fator hereditário.

Aronson e Hagberg em 1998 acompanharam crianças, filhos de mães alcólatras, e encontraram dificuldades em memória de curto prazo, desorientação espacial e dificuldades em Matemática.

Segundo a APAE (2014) a deficiência intelectual não é considerada uma doença, mas sim uma limitação, na qual, a pessoa necessita receber acompanhamento médico e estímulos a partir de trabalhos terapêuticos com psicólogos, fonoaudiólogos e terapeutas ocupacionais para garantir seu bem-estar e inclusão na sociedade.

As dificuldades e os transtornos de aprendizagem são também outros fatores distintos e muito frequentes na sociedade brasileira, de acordo com a APAE (2014) os dados publicados pelo INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas em 2012 mostram que existiam quarenta milhões de alunos matriculados no Ensino Fundamental e 40% deles apresentavam dificuldades de aprendizagem e aproximadamente de 3% a 5% desses alunos apresentavam algum tipo de transtorno de aprendizagem. Segundo a APAE (2014) as dificuldades de aprendizagem estão ligadas a questões pedagógicas, ambientais e/ou emocionais como, por exemplo, pobreza, separação ou abandono dos pais, *déficit* de atenção, *bullying* e entre outros. Já os transtornos de aprendizagem “são quadros de origem neurobiológica que apresentam aspectos etiológicos, cognitivos e comportamentais bem delineados, que interferem significativamente no desempenho escolar e afetam o cotidiano do indivíduo” (CIASCA, 2003; BIOSHO & SNOWLING, 2004 *apud* APAE, 2014, p. 19).

De acordo com a APAE (2014), Rotta (2010) divide didaticamente os fatores envolvidos nas dificuldades de aprendizagem em fatores relacionados com a escola, aluno e família:

1. Fatores relacionados com a escola – para que os alunos apresentem um bom desempenho, é necessário que a escola ofereça condições adequadas, como condições físicas de sala de aula, condições pedagógicas e, condições do corpo docente;
2. Fatores relacionados ao aluno – em relação aos alunos, pode-se distinguir entre os problemas físicos gerais (dificuldades sensoriais, patologias endócrinas, desnutrição, parasitoses, anemias, doenças reumáticas, nefropatias, cardiopatias, problemas respiratórios, hepatopatias, doenças imunoalérgicas, etc), problemas psicológicos (timidez, insegurança, ansiedade, baixa autoestima, necessidade de afirmação e baixa motivação), transtornos psiquiátricos (fobias, transtornos de humor, psicoses, comportamento opositor desafiante, comportamento antissocial, etc), patologias neurológicas (paralisia cerebral, tumores, epilepsia, etc), transtornos de aprendizagem, além de deficiência intelectual;
3. Fatores relacionados com a família – para que a aprendizagem aconteça, a família também deve oferecer condições adequadas. Sabe-se que algumas condições são relevantes e muitas vezes influenciam no fracasso escolar, como desagregação familiar, renda familiar insuficiente, história de alcoolismo, drogadição e comportamento antissocial.
(ROTTA, 2010 apud APAE, 2014, p. 20).

De acordo com a APAE (2014) os transtornos de aprendizagem são caracterizados por dificuldades persistentes de três tipos, descritos nos manuais diagnósticos, que na leitura é chamado de dislexia do desenvolvimento, na escrita disgrafia do desenvolvimento e na aritmética discalculia do desenvolvimento. São diagnosticados individualmente ou combinados sendo antes descartada a presença de disfunção visual, auditiva ou neurológica.

A APAE (2014) destaca a classificação dos transtornos específicos do desenvolvimento das habilidades escolares de acordo com CID – 10 (F81):

(...) são transtornos nos quais os padrões normais de aquisição de habilidades são perturbados desde os estágios iniciais do desenvolvimento. Eles não são simplesmente uma consequência de uma falta de oportunidade de aprender nem são decorrentes de qualquer forma de traumatismo ou de doença cerebral adquirida. Ao contrário, pensa-se que os transtornos originam-se de anormalidades no processo cognitivo, que derivam em grande parte de algum tipo de disfunção biológica (CID - 10, 1993 apud APAE, 2014, p. 21).

Para que ocorra um diagnóstico preciso de transtorno de aprendizagem, de acordo com o CID – 10 e o DSM – IV o indivíduo deve ser submetido a testes padronizados individualmente aplicados de cada área, levando em consideração sua idade e

escolaridade para que seu desempenho seja comparado com os de indivíduos da mesma faixa etária e nível de escolaridade, deve ser ressaltado que o quanto antes essas dificuldades forem observadas, mais rápido será o diagnóstico e as intervenções terão maiores rendimentos.

De acordo com a APAE (2014) para um diagnóstico correto é preciso excluir os problemas sensoriais como, visão e audição e os problemas neurológicos como, paralisia cerebral, tumores, epilepsia e entre outros e também é preciso garantir a preservação da inteligência a partir de testes de Q.I. uma vez que um indivíduo com transtorno de aprendizagem tem inteligência normal tanto nas demais disciplinas como para realizar atividades que não envolva a área que tenha dificuldades, por exemplo, um aluno que tenha discalculia, tem um ótimo rendimento em Artes, Língua Portuguesa e outras disciplinas que não envolvam habilidades matemáticas.

Segundo a APAE (2014) a legislação brasileira nomeia como público alvo de Educação Especial pessoas que possuem deficiência intelectual, deficiência auditiva ou surdez, deficiência física, deficiência visual ou cegueira, transtornos do espectro autista e altas habilidades/superdotação. Dessa forma, os transtornos de aprendizagem não são considerados como necessidades especiais e ainda não há uma legislação específica para eles. Mas atualmente, de acordo com o portal do Ministério da Educação (MEC) junto ao Ministério da Saúde já existe uma comissão, na qual estão analisando possibilidades de mudanças nas políticas educacionais voltadas especificamente para que indivíduos com transtornos específicos de aprendizagem sejam atendidos com os métodos adequados de ensino. Essa questão será mais abordada nos próximos capítulos, nos quais estudaremos mais sobre a discalculia do desenvolvimento.

4 PESQUISAS SOBRE A DISCALCULIA

As dificuldades em relação à aprendizagem de conceitos matemáticos são muito frequentes na sociedade, e geram diversas discussões e pesquisas na área de Educação Matemática, as quais buscam identificar a origem dessas dificuldades, e de modo geral, apontam para questões envolvendo a cognição e a epistemologia. Entretanto, uma das causas dessas dificuldades pode estar relacionada à “Discalculia do Desenvolvimento”, um tema pouco conhecido e que conta com poucos estudos e pesquisas na área de Educação Matemática.

A fim de encontrarmos definições e abordagens a respeito desta temática, realizamos uma pesquisa no mecanismo de busca “Google Acadêmicos” (<https://scholar.google.com.br>) e encontramos algumas dissertações e artigos de diferentes áreas de estudo sobre a Discalculia. Além dessas pesquisas também encontramos três livros publicados, dois na área de Educação e Educação Matemática e um na área de Neurologia.

Selecionamos algumas dessas pesquisas na área da Educação, Psicopedagogia e Educação Matemática para verificarmos qual o foco de abordagem de cada uma e de que forma elas podem auxiliar os professores a identificar casos de discalculia e dar suporte a indivíduos que apresentam dificuldades em aprender Matemática.

4.1. PESQUISA REALIZADA NA ÁREA DE PSICOPEDAGOGIA E EDUCAÇÃO

Os pesquisadores Jussara Bernardi e Claus Stobäus em 2001 realizaram a pesquisa “Discalculia: conhecer para incluir”, sobre a influência do lúdico na autoestima e autoimagem de crianças discalcúlicas. Para eles os alunos com dificuldades no aprendizado são, na maioria das vezes, aqueles menos motivados em sala de aula, e isso faz com que o interesse em aprender vá se tornando cada vez mais raro, também por conta da incapacidade de desenvolver determinadas atividades.

Essa desmotivação é muito frequente na Matemática, às vezes por conta da didática usada pelo professor, que prefere manter suas aulas no estilo tradicional, apresentando definições, exemplos e exercícios, ao invés de buscar diferentes

abordagens que possam favorecer o aprendizado e também recursos didáticos mais sofisticados que deem mais motivação e interesse para esses alunos.

De acordo com Bernardi e Stobäus (2011), a discalculia não é uma doença, e sim um transtorno de aprendizagem causado pela imaturidade das funções neurológicas responsáveis pelo aprendizado da Matemática, que evoluem durante o tempo, assim como os outros transtornos de aprendizagem, dislexia, disgrafia, entre outros, ela pode se manifestar em qualquer pessoa. Geralmente, os alunos discalcúlicos têm desenvolvimento normal nas demais disciplinas, por isso é importante que o professor perceba as dificuldades nas séries iniciais para poder adequar suas aulas de maneira que estimule esse aluno a se interessar pela disciplina e evitar que ele perca a autoestima em aprender.

Bernardi e Stobäus (2011) dizem que, as pesquisas de Shalev (1998; 2004) mostram que aproximadamente 5% a 15% dos alunos das escolas normais apresentam dificuldades no aprendizado da Matemática, caracterizando muita das vezes a discalculia. Isso acontece na mesma proporção entre meninos e meninas.

Um estudo de caso realizado por Bernardi e Stobäus (2011), analisou o rendimento de cinco alunos que apresentaram uma série de dificuldades em relação a conhecimentos básicos em Matemática. Foram aplicados alguns testes, dentre eles o Teste Neuropsicológico Infantil de Manga e Ramos (1991), o “Questionário de Autoestima e Autoimagem” adaptado de Stobäus (1983), entrevistas com pais e professores e intervenções psicopedagógicas.

Esses testes comprovaram que os cinco alunos estudados tinham realmente os níveis de desempenho matemático inferior ao esperado para sua idade e após a realização dos testes com atividades lúdicas, os alunos apresentaram pequenos avanços em relação ao conhecimento específico da Matemática, mas significativos para que eles se sentissem capazes em realizar atividades que antes não compreendiam.

De acordo com Rogoff (1993), o jogo pode ser considerado um fator de desenvolvimento cognitivo para as crianças posto que, enquanto joga, a criança experimenta novas situações, refletindo sobre o seu pensamento (metacognição), livre da pressão que normalmente o acompanharia em situações mais formais da aprendizagem de certas habilidades. (BERNARDI e STOBÄUS, 2011, p.57).

Bernardi e Stobäus (2011) defendem a necessidade de um sistema educacional com um olhar mais inclusivo, que possa atender os diversos tipos de necessidades e dificuldades apresentadas pelos estudantes. Uma escola que ofereça um ambiente alternativo de aprendizagem aos alunos que estão no processo inicial do aprender, com a inserção de atividades lúdicas que ajudem na compreensão dos conteúdos matemáticos de forma mais interativa. Uma vez inseridas essas mudanças, a escola sai da normalidade imposta pelos padrões da sociedade vigente e passa a ser vista como um espaço preparado para atender às necessidades educativas específicas de cada estudante, e como consequência não haverá mais evasão, repetência, exclusão social entre outros fatores que afastam os alunos da escola.

Todos os alunos sejam suas dificuldades e incapacidades reais ou circunstanciais, físicas, intelectuais ou sociais, têm a mesma necessidade de serem aceitos, compreendidos e respeitados em seus diferentes estilos e maneiras de aprender, quanto ao tempo, interesse e possibilidades de ampliar e de aprofundar conhecimentos, em qualquer nível escolar. (MANTOAN, 2004, p. 33 apud BERNARDI e STOBÄUS, 2011, p.57).

4.2. PESQUISA REALIZADA NA ÁREA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA I

O pesquisador Jaime Jacinto em 2013 realizou a pesquisa “Discalculia: uma limitação na aprendizagem” que apresenta de que forma a discalculia interfere no processo de aprendizagem da criança na fase escolar, com isso, estabelece orientações aos professores e sugere ideias para facilitar o processo de ensino da Matemática tanto na escola quanto no cotidiano do aluno. Ele cita alguns pesquisadores que têm opiniões diferentes a respeito da definição e do diagnóstico da Discalculia:

Garcia (1998) diz que a discalculia é uma dificuldade de aprendizagem evolutiva, que não causa lesão, não é causada por nenhuma deficiência mental, *déficits* auditivos e nem pela má escolarização. As crianças que apresentam esse tipo de dificuldade não conseguem entender o que se pede em problemas propostos pelo professor.

Bombonato (2006) diz que a Discalculia apresenta-se como uma imaturidade das funções neurológicas ou uma disfunção sem lesão.

Ciasca (2003) diz que as dificuldades de aprendizagem são mais frequentes em meninos do que em meninas, na proporção 6 por 1, porque os meninos têm menos microgiros cerebrais do que as meninas detectados em provas neuropsicológicas relacionadas à coordenação motora, à ordem verbal e às características de aquisição da linguagem.

Novaes (2007) diz que a real etiologia dos transtornos de aprendizagem ainda não foi esclarecida pelos cientistas, embora existam algumas hipóteses sobre suas causas. Há uma suposição de precedência de fatores biológicos, os quais interagem com fatores não-biológicos.

Fragoso Neto (2007) diz que para ser considerado um transtorno, a dificuldade de aprendizagem deve estar presente desde o início da vida escolar, não sendo adquirida ao longo da escolarização e, em consequência de falta de oportunidades de aprender, interrupções na escolarização, traumatismo ou doença cerebral.

Acerca dessas opiniões Jacinto (2013) conclui que os indícios de Discalculia já podem ser notados desde a pré-escola, mas o diagnóstico só é preciso quando o aluno está na fase de alfabetização entre 6 e 7 anos, quando o aluno começa a aprender os símbolos específicos e as operações básicas da Matemática. O diagnóstico tem que ser rápido e preciso para que as intervenções necessárias sejam iniciadas o quanto antes para que o transtorno não progrida e para que isso aconteça perfeitamente, o diagnóstico deve ser feito por uma equipe multidisciplinar com Neurologista, Psicopedagogo, Fonoaudiólogo, Psicólogo, professor e deve contar essencialmente com a ajuda dos pais no dia a dia do aluno para observar o andamento do tratamento e também auxiliar com tarefas dentro de casa que envolva algum tipo de raciocínio matemático. Apesar do professor não poder diagnosticar o transtorno, ele é quem observa as dificuldades da aprendizagem diariamente com o aluno, o que auxilia o trabalho dos demais profissionais. Porém, Jacinto (2013) alerta que antes do aluno ser diagnosticado como discalculico devem ser eliminadas outras causas de dificuldade como: ensino inadequado ou incorreto, problemas de audição ou visão, danos ou doenças neurológicas e psiquiátricas.

4.3. PESQUISA REALIZADA NA ÁREA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA II

O pesquisador Willian Cardoso Silva em 2006 realizou a pesquisa como projeto de iniciação científica: “Discalculia: Uma abordagem à Luz da Educação Matemática” e define a Discalculia como um distúrbio neuropsicológico caracterizado pela dificuldade no processo de aprendizagem do cálculo e que é observado, geralmente, em indivíduos com Inteligência normal, que apresentam inabilidades para a realização das operações matemáticas e falhas no raciocínio lógico-matemático. Segundo ele, não existe uma causa única e simples que justifique as dificuldades em Matemática, são diversos fatores como o domínio da leitura e/ou da escrita, a compreensão global proposta em um texto e também o processamento da linguagem.

Silva (2006) diz que alguns fatores responsáveis pelo indício de discalculia podem estar ligados à memória, atenção, atividade perceptivo-motora, organização espacial, habilidades verbais, falta de consciência e falhas estratégicas. Isso mostra que o professor precisa dar uma atenção maior aos alunos que apresentarem algum tipo de *déficit* de aprendizagem para poder observar se suas dificuldades caracterizam mesmo um *déficit* ou um transtorno.

Silva (2006) defende a importância da utilização de jogos e brincadeiras com conceitos matemáticos como forma de intervenção para alunos discalculicos, pois os jogos são recursos didáticos, pedagógicos e psicopedagógicos que desenvolvem tanto a parte mental quanto a parte oral do aluno. Além de despertar o interesse pela brincadeira, o aluno desenvolve mais atenção e pensamento estratégico para solucionar os problemas que o jogo apresenta.

4.4. PESQUISA REALIZADA NA ÁREA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA III

As pesquisadoras Cláudia Rosana Kranz e Lulu Healy em 2013 escreveram o artigo: “Pesquisas sobre discalculia no Brasil: Uma reflexão a partir da perspectiva histórico-cultural” que aborda a frequência com que os estudos sobre discalculia são realizados no Brasil e de que forma elas abordam essa temática. Para isso,

realizaram um levantamento bibliográfico em bancos de dissertações, teses, artigos e periódicos nos anos de 2011 e 2013 com o objetivo de responder algumas questões como: “De que maneira as dificuldades específicas de aprendizagem matemática, mais especificamente acerca da discalculia, têm sido concebidas nas pesquisas acadêmicas no Brasil? Quais áreas do conhecimento têm desenvolvido estudos acerca dessas dificuldades? Que caminhos esses estudos indicam?”.

Kranz e Healy (2013) desenvolveram essa pesquisa a fim de analisar a imagem de como a discalculia é vista pela comunidade científica no Brasil. Com esse levantamento elas verificaram que a produção de pesquisas sobre este tema é muito escassa, e está predominantemente voltada para as áreas biológicas e médicas com ênfase nos aspectos neurológicos que podem desencadear as dificuldades em Matemática, deixando de analisar as questões sociais, histórico-culturais e pedagógicas de cada indivíduo que pode levar a um diagnóstico tardio.

Tendo em vista que os trabalhos encontrados são geralmente voltados para as áreas da Saúde, poucos na área da Educação e nenhum na área de Educação Matemática, elas propõem que isso pode ser um indicador da necessidade de pesquisas sobre essa temática em sua área de principal frequência, que é a de Educação Matemática, até porque são os educadores que estarão diante do processo de ensino do aluno discalculico.

5 O QUE É A DISCALCULIA?

Para responder essa questão decidimos pesquisar no *site* de busca Google (www.google.com.br) as três primeiras respostas encontradas quando buscamos pela palavra “Discalculia”, para termos ideia das respostas encontradas por pessoas da sociedade em geral que buscam informações sobre esse assunto.

O primeiro *site* encontrado foi o “Brasil Escola” que nos apresenta que:

A discalculia é um problema causado por má formação neurológica que se manifesta como uma dificuldade no aprendizado dos números. Essa dificuldade de aprendizagem não é causada por deficiência mental, má escolarização, *déficits* visuais ou auditivos, e não tem nenhuma ligação com níveis de QI e inteligência. (MORAES, 2015).

O segundo *site* foi o do “Centro Psicopedagógico Apoio” ele nos diz que:

A discalculia é causada por má formação neurológica, provocando dificuldade em aprender tudo o que está relacionado a números como: operações matemáticas; dificuldade em entender os conceitos e a aplicação da matemática; seguir sequências; classificar números e etc.(MASCARENHAS, 2015).

O terceiro *site* foi o “Wikipédia” que classifica a Discalculia como:

Uma desordem neurológica específica que afeta a habilidade de uma pessoa de compreender e manipular números. Para ser classificada como discalculia não pode ser causada por problemas na visão e/ou audição. O termo discalculia é usado frequentemente ao consultar especificamente à inabilidade de executar operações matemáticas ou aritméticas, mas é definido por alguns profissionais educacionais como uma inabilidade mais fundamental para conceitualizar números como um conceito abstrato de quantidades comparativas. (AUTOR DESCONHECIDO, 2015).

As respostas encontradas classificam a discalculia como uma má formação ou desordem neurológica e que não é causada por nenhum tipo de deficiência mental e *déficits* sensoriais. Essa forma de abordagem, quando analisada por um indivíduo leigo no assunto, pode ser interpretada de tal forma que ele classifique a Discalculia como um problema incurável ou uma doença, pelo fato de estar diretamente ligada a partes neurológicas. Isso pode fazer com que o indivíduo se auto classifique ou classifique outro indivíduo como discalcúlico apenas com informações obtidas na *internet*, podendo gerar um tipo de “barreira” mais elevada na compreensão da Matemática até porque se considera incapaz de exercer qualquer tipo de atividade que envolva conceitos matemáticos, gerando certo “conforto” de que ele não

consegue compreender Matemática porque tem Discalculia, sendo que muitas vezes isso é usado para mascarar o desinteresse em aprender. Claro que as dificuldades existem, principalmente em Matemática, por ser considerada uma ciência complexa, mas nem sempre quem apresenta dificuldades na disciplina pode ser classificado como Discalcúlico, existem vários fatores que devem ser considerados antes do diagnóstico, por exemplo, o *déficit* de atenção que pode ser causado por problemas pessoais, *bullying*, ansiedade com a disciplina entre outros.

A Discalculia é classificada de acordo com a OMS (Organização Mundial de Saúde) na publicação do CID 10 (Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde).

... transtorno que implica uma alteração específica de habilidade em aritmética, não atribuível exclusivamente a um retrato mental global ou à escolarização inadequada. O *déficit* concerne ao domínio de habilidades computacionais básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão mais do que as habilidades matemáticas abstratas envolvidas na álgebra, trigonometria, geometria ou cálculo. (CID 10, *apud* KRANZ E HEALY, 2012).

Isso significa que o CID-10 classifica a Discalculia como um transtorno de aprendizagem específico para aritmética, ou seja, está diretamente relacionada com as habilidades básicas da Matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão) e não a Matemática em geral.

A APA (Associação Americana de Psiquiatria) em seu Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais apresenta três critérios a serem considerados para o diagnóstico da Discalculia:

- A. A capacidade matemática, medida por testes padronizados, individualmente administrados, acidentalmente abaixo do esperado para a idade cronológica da pessoa, a inteligência medida, e escolaridade do indivíduo.
- B. A perturbação no Critério A infere significativamente no rendimento escolar ou nas atividades da vida diária que exigem habilidades matemáticas.
- C. Sem presença de um *déficit* sensorial, as dificuldades em capacidade matemática excedem aqueles habitualmente associados a ele. (ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIATRIA, 1994, *apud* KRANZ E HEALY, 2012).

O critério A, sugere que a capacidade matemática de cada indivíduo seja medida a partir da aplicação de baterias de testes padronizados específicos de acordo com a faixa etária e escolaridade individual de cada um. O rendimento abaixo do esperado nos testes, comparados aos demais indivíduos da mesma faixa etária, de acordo

com o critério B, comprometerá o rendimento escolar e as atividades da vida diária que exigem o uso das habilidades matemáticas. Pelo critério C as dificuldades em capacidade matemática não estão diretamente associadas aos *déficits* sensoriais (perca da capacidade de receber estímulos em qualquer um dos sentidos: visão, olfato, paladar, tato e audição), qualquer indivíduo pode apresentar esse tipo de dificuldades.

Em análise as duas definições acima Kranz e Healy (2013) apontam que as ideias são divergentes, pois o CID-10 relaciona a discalculia às habilidades computacionais básicas e não à matemática em geral, enquanto a APA não deixa claro as habilidades matemáticas envolvidas na Discalculia, portanto não as limita à aritmética, gerando dúvidas se realmente estão tratando do mesmo transtorno. Essa divergência pode trazer conflitos para o diagnóstico preciso tanto quanto as respostas obtidas na pesquisa realizada na *internet*.

Com essas informações percebemos como a Discalculia pode ter diversos tipos de abordagens de acordo com a área em que é estudada. O nosso objetivo é trazer a definição com clareza, para que seja compreendida pela sociedade e pela escola de modo geral, dessa forma vamos responder de maneira explicativa o que é a discalculia de acordo com as pesquisas acima e algumas informações do capítulo anterior.

A criança está pronta para começar a aprender Matemática quando ela tem o senso numérico desenvolvido, segundo Cavalcante (2013) senso numérico é a capacidade de reconhecer e comparar pequenas quantidades em um determinado lugar no espaço, sendo assim, de acordo com Oliveira (2014) esse desenvolvimento acompanha uma escala de comportamento:

- 1º A criança tem o controle da atenção e da memória;
- 2º Começa a desenvolver domínio dos procedimentos matemáticos;
- 3º Aprende a falar a linguagem da Matemática e a entender os seus códigos.

O aluno com dificuldades em Matemática tem alguns desses processos comprometidos, e nesse momento a observação cuidadosa do professor pode

ajudar esse indivíduo no seu dia a dia e responder com mais clareza a questão: “Porque o aluno não aprende Matemática?”.

Talvez o aluno ainda não tenha o senso numérico plenamente desenvolvido. Como vimos no capítulo anterior no quadro desenvolvido por Bastos (2005), o nosso cérebro tem algumas áreas envolvidas no aprendizado da Matemática e os lobos parietais são responsáveis por controlar o senso numérico, de acordo com Corso e Dorneles (2010) essa é uma habilidade fundamental, é a base para a associação entre os números e a representação do seu significado, graças a ela, conseguimos exercer habilidades básicas de Matemática, como:

- Senso de magnitude - habilidade de comparar uma quantidade à outra da mesma espécie.
- Cardinalidade - quando analisamos a posição de uma unidade em relação à outra.

Algumas crianças não conseguem desenvolver essas habilidades, o resultado disso é um transtorno de aprendizado que recebe o nome de “Discalculia”. A discalculia pode dar sinais claros de sua existência no dia a dia da criança, por exemplo, quando ela seleciona os ingredientes de uma receita, ao ler as horas, ao estimar o tempo de uma atividade, pois se torna difícil fazer relações de quantidade, ao ler e interpretar mapas, pois as dificuldades podem afetar as habilidades visuoespaciais, como noção de direita e esquerda, sempre evita participar de jogos de estratégia ou de tabuleiro e tem grande dificuldade em conferir os trocos, memorizar telefones e decorar sequências como os meses do ano. Todos avançam no aprendizado da Matemática, menos ela.

Oliveira (2014) aponta que as principais dificuldades do discalculico estão na compreensão do conceito de numerosidade, na habilidade de contar, nas habilidades de transcodificar em várias representações simbólicas do número, aprender e resgatar os fatos aritméticos e na realização das quatro operações.

De acordo com Oliveira (2014) a Discalculia pode se apresentar individualmente ou em conjunto com outros transtornos de aprendizagem como a dislexia, e em qualquer indivíduo com inteligência normal. Também é importante que não confundamos a discalculia do desenvolvimento com a acalculia, que embora

também esteja associada a falhas no processamento numérico e das operações aritméticas, ela é adquirida após algum acidente que comprometa o funcionamento cerebral, como o AVC (acidente vascular cerebral), o traumatismo crânio-encefálico ou doença de Alzheimer. Sendo assim Oliveira (2014) diz que, apenas a discalculia é considerada um transtorno do neurodesenvolvimento, uma vez que possui base genética.

Oliveira (2014) aponta que a discalculia é verificada em torno de 3 a 6% das crianças, mas devido a sua heterogeneidade, a identificação e o diagnóstico são tardios e causam danos irreparáveis ao desenvolvimento sócio emocional da criança e do adolescente.

5.1. TIPOS DE DISCALCULIA

De acordo com Bernardi e Stobäus (2011), Kosci (1974) apresenta seis tipos de Discalculia, que se apresentam em diferentes combinações e/ou unidas a outros transtornos de aprendizagem, como a dislexia, disgrafia, *déficit* de atenção, hiperatividade e entre outros. São eles:

- **Discalculia verbal:** dificuldades em nomear quantidades, números, termos e símbolos matemáticos, por exemplo: o aluno não compreende quando o professor diz “resolva: $4+2-1$ ”, pois não consegue entender os números, os símbolos e o que se pede.
- **Discalculia practognóstica:** dificuldades em enumerar, comparar e manipular objetos reais ou em imagens, por exemplo: o indivíduo não é capaz de colocar em ordem crescente blocos numerados de 1 a 10; selecionar as quantidades de cada ingrediente de uma receita de bolo de acordo com o que se pede; ao manipular mapas não tem noções de direção, direita e esquerda.
- **Discalculia léxica:** dificuldades na leitura de símbolos matemáticos, o aluno não consegue assimilar o símbolo com a quantidade.
- **Discalculia gráfica:** dificuldades na escrita de símbolos matemáticos;
- **Discalculia ideognóstica:** dificuldades em realizar operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos;

- **Discalculia operacional:** dificuldade em executar operações e cálculos numéricos.

Segundo Oliveira (2014), Ardila e Rosseli (2002) apresentam quatro subtipos de discalculia que foram desenvolvidos a fim de expor algumas características fundamentais da diversidade desse quadro. São eles:

- **Déficits verbais:** dificuldade na transcodificação e no resgate dos fatos aritméticos, pode ser ocasionada pela representação simbólica numérica (dígito em arábico), presente na discalculia e na dislexia.
- **Déficits nas funções executivas:** comprometimento na memória de trabalho, nas funções executivas e no controle da atenção, muitas vezes associados ao TDAH (Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade) com combinação em crianças que apresentam a dificuldade de aprendizagem matemática.
- **Déficits visuoespaciais:** o componente visuoespacial é responsável pela compreensão do processamento numérico e pela capacidade de realização de cálculos, com grande interferência na compreensão e manipulação do valor posicional, alinhamento das colunas, na execução de algoritmos, incluindo também o conceito de número. A distribuição dos números encontra-se mentalmente no espaço, através da chamada linha imaginária, orientada progressivamente da direita para esquerda, portanto, associada à memória visuoespacial e ao desempenho aritmético.
- **Déficit no conceito de número:** Um dos déficits específicos identificados em crianças com discalculia consiste em uma dificuldade no senso numérico para representar de forma não simbólica, ou seja, analógica, a numerosidade dos conjuntos.

5.2. COMO PROCEDER AO DIAGNÓSTICO DA DISCALCULIA?

Como apresentamos no primeiro capítulo, o cérebro humano passa por constantes modificações durante o processo de aprendizagem, assim podemos dizer que ele é moldável de acordo com a idade e as necessidades que surgem no decorrer da vida.

A criança, desde o seu nascimento, troca informações com o meio em que vive, a partir daí ela começa a criar estratégias de compreensão e adequação para que possa sobreviver. Nessa etapa, os pais têm o papel principal de ajudar e observar o

desenvolvimento e a aprendizagem da criança e se atentar para as curiosidades e dificuldades que surgirão nesse processo.

Essa fase da criança é de extrema importância para o seu amadurecimento e aquisição de conhecimentos antes do contato direto com a escola, que por sua vez tem o papel de transformar essas experiências adquiridas no convívio social e cultural em conhecimento científico.

De acordo com essas ideias, podemos dizer que as dificuldades de aprendizagem estão diretamente relacionadas ao processo de desenvolvimento da criança e que podem ser notadas bem antes do seu ingresso na vida escolar, cabe aos pais observarem essas dificuldades. É comum observarmos que crianças entre 2 e 3 anos já sabem contar até 10, manipular formas geométricas em brinquedos de encaixe, blocos lógicos entre outros. É em atividades desse tipo que os pais podem observar as dificuldades que a criança apresenta em Matemática, mas esse tipo de observação é muito rara, porque os pais não conseguem enxergar isso como uma dificuldade por conta da criança ainda ser muito pequena.

Dessa forma as dificuldades em Matemática só poderão ser realmente notadas no início da vida escolar da criança, no momento em que ela entra em contato direto com a disciplina. De acordo com Jacinto (2013), as percepções para o diagnóstico preciso da Discalculia podem ser feitas no momento em que a criança está na fase de alfabetização, entre 6 e 7 anos, quando ela começa a aprender os símbolos específicos e as operações básicas da Matemática.

É muito importante que o diagnóstico seja rápido e preciso para que as intervenções necessárias sejam iniciadas o quanto antes para que o transtorno não progrida. Uma vez detectada as dificuldades, o trabalho para o diagnóstico da Discalculia deve ser realizado por uma equipe multiprofissional com: Neurologista, Psicopedagogo, Fonoaudiólogo, Psicólogo e Professor Pedagogo que devem trabalhar em conjunto para aperfeiçoar o diagnóstico. Apesar do professor sozinho não diagnosticar o transtorno, ele é o observador das dificuldades da aprendizagem, e responsável por analisar o desenvolvimento do aluno após a utilização dos métodos de intervenção preparados pelos outros profissionais.

Cabe salientar que antes de diagnosticar um aluno como discalculico, devem ser eliminadas todas as outras causas que possam desenvolver dificuldades como: ansiedade com a disciplina, *déficit* de atenção, *bullying*, ensino inadequado ou incorreto, problemas de audição e visão, danos ou doenças neurológicas e psiquiátricas.

O quadro a seguir apresentado por Jacinto (2013) e desenvolvido por Novaes (2007) mostra as habilidades em Matemática esperadas e as dificuldades apresentada em sua respectiva faixa etária.

Quadro 2. Habilidades e dificuldades em matemática apresentada em sua respectiva faixa etária

Faixa Etária	Aptidões Esperadas	Dificuldades
3 a 6 anos	<ul style="list-style-type: none"> • Compreensão dos conceitos de igual e diferente, curto e longo, grande e pequeno, menos que, mais que; • Classificar objetos pelo tamanho, cor e forma; • Reconhecer os números de 0 a 9 e contar até 10; • Reproduzir formas e figuras 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas em nomear quantidades, números, termos e símbolos; • Dificuldades para enumerar, comparar, manipular objetos reais ou em imagens.
6 a 12 anos	<ul style="list-style-type: none"> • Agrupar objetos de 10 em 10; • Ler e escrever de 0 a 99; • Nomear o valor do dinheiro; • Dizer a hora; • Realizar as operações básicas da matemática; • Iniciar a utilização de mapas; • Compreender metades, quartas partes e números ordinais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldades na leitura e escrita de símbolos matemáticos.

12 a 16 anos	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade para usar números na vida cotidiana; • Uso de calculadoras; • Leitura de quadros, gráficos e mapas; • Entendimento do conceito de probabilidade; • Desenvolvimento de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de compreensão dos conceitos matemáticos; • Dificuldades em realizar cálculos mentais.
-----------------------------	---	---

Fonte: NOVAES, 2007, apud JACINTO, 2005.

De acordo com o material fornecido no curso de EAD (Ensino a Distância) realizado na APAE (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais) em 2014, escrito por Darlene Godoy de Oliveira, a avaliação para diagnóstico da discalculia deve ser realizada sempre por uma equipe multiprofissional na qual cada indivíduo deve ser avaliado considerando que os principais critérios são: a diferença de desempenho entre a inteligência e habilidades matemáticas. Esses critérios podem ser mensurados por instrumentos padronizados adequados ao nível de desenvolvimento de cada indivíduo.

Oliveira (2014) apresenta três testes padronizados e seus critérios de avaliação. Vamos enuncia-los a seguir:

5.2.1. Teste 1

Quadro 3. Teste 1 - Prova Aritmética

Prova de Aritmética – PA. Avalia distintos aspectos da compreensão aritmética.	
1º subteste	Parte1 – avalia a leitura e a escrita de diferentes algarismos. Parte 2 – avalia a escrita algébrica por meio de ditado de números.
2º subteste	Contagem numérica possui um item no qual o avaliado deve completar cinco itens de uma sequência crescente de dois em dois números, e outro item com sequência decrescente de três em três números.
3º subteste	Avalia a identificação da relação maior-menor entre pares de algarismos.

4º subteste	Avalia a execução de cálculos armados das quatro operações básicas.
5º subteste	Consiste em um ditado de operações aritméticas que devem ser armadas no papel e resolvidas.
6º subteste	Avalia o raciocínio aritmético por meio de problemas escritos que devem ser lidos e solucionados.

Fonte: SEABRA, 2009 *apud* OLIVEIRA, 2014.

5.2.2. Teste 2

De acordo com Oliveira (2014), STEIN, 1994 apresenta o subteste de aritmética do Teste de Desempenho Escolar – TDE que é separado por partes:

- **Parte oral:** é feito um ditado de números e a resolução de um problema lido para o avaliado.
- **Parte escrita:** o aluno deve solucionar cálculos armados das 4 operações básicas envolvendo algoritmos de até quatro dígitos, somas com três fatores, divisão com divisores de 2 dígitos, cálculos com frações, porcentagem, expressões aritméticas com parênteses e uso de potências.

5.2.3. Teste 3

Segundo Oliveira (2014) a bateria de testes neuropsicológicos para processamento numérico e cálculo em crianças, versão revisada, conhecida como ZAREKI-R, é um instrumento reconhecido internacionalmente para identificar e especificar o perfil de habilidades e dificuldades matemáticas de crianças. Essa bateria está sendo adaptada e normatizada para a população brasileira pelo Laboratório de Neuropsicologia da UNESP.

Oliveira (2014) apresenta as tarefas que Silva e Santos (2011) descreve referentes aos 12 subtestes da ZAREKI-R:

- **Enumeração de pontos:** é composto de duas partes, cada uma com 3 itens.
1ª parte: permite verificar se a criança utiliza do recurso de apontar com o dedo e de contar com em voz alta sem aviso prévio.
2ª parte: permite examinar a sequência verbal, a sincronização entre esta sequência e a marcação, como os esquecimentos e as duplas contagens, agora com o pedido de contagem em voz alta e de marcação.
Este item verifica a disposição linear de pontos e os outros verificam as disposições e mobilizam a atenção visuoespacial;
- **Contagem oral em ordem inversa:** a criança deve contar inversamente a partir de um número apresentado pelo avaliador. Por exemplo: 5, 4, 3, 2, 1.
- **Ditado de números:** a criança deve escrever, em numeral arábico, oito números apresentados oralmente;
- **Cálculo mental:** pede-se para a criança resolver oito adições, oito subtrações e seis multiplicações que lhe são apresentadas oralmente;
- **Leitura de números:** a criança deve ler oito números escritos em numeral arábico;
- **Posicionamento de números em escala vertical:** é composto de duas partes. As escalas possuem um “0” na base e um “100” no topo.
1ª parte: as escalas possuem linhas horizontais em vários níveis e a criança deve apontar para a pequena linha horizontal que corresponde a três algarismos apresentado pelo examinador oralmente, e mais três formas escritas.
2ª parte: as escalas verticais não apresentam pistas horizontais de localização dos algarismos e a criança deve marcar com o lápis a posição correspondente a três algarismos apresentados oralmente, e outros três em forma escrita.
- **Memorização de dígitos:** pede-se para a criança repetir, tanto na ordem direta quanto na ordem inversa, sequências crescentes de números que variam entre três e seis algarismos, sendo quatro grupos de três sequências, na ordem direta e inversa; sendo quatro grupos de três sequências, na ordem direta e inversa.

- **Comparação de números apresentados oralmente:** oito pares de números são apresentados oralmente e a criança deve dizer qual dos dois números é maior;
- **Estimativa visual de quantidades** – Parte perceptiva: a criança deve dar uma estimativa, a partir da breve apresentação visual do número de itens presentes em quatro figuras;
- **Estimativa qualitativa de quantidades no contexto** – Parte cognitiva contextual: a criança deve julgar proposições em termos quantitativos;
- Problemas aritméticos apresentados oralmente: a criança deve resolver seis problemas aritméticos apresentados oralmente, que aumentam gradativamente em dificuldade;
- **Comparação de números escritos:** dez pares de números são apresentados como numerais arábicos e a criança deve circular qual dos dois números é maior.

De acordo com Kranz e Healy (2013), existem vários instrumentos específicos utilizados para avaliar essas habilidades que auxiliam no diagnóstico da discalculia, o *Dyscalculia Butterworth Screener*, método utilizado no Reino Unido e a bateria de testes neuropsicológicos ZAREKI-R validado na Suíça e na França e utilizado por Silva e Santos (2011), apresentado acima.

Porém, percebe-se que cada um desses instrumentos enfatiza diferentes aspectos numéricos, não havendo, portanto, um instrumento universalmente utilizado. Ainda, podemos afirmar que nenhuma dessas testagens é isenta culturalmente, uma vez que cada instrumento de testagem traz consigo, para além dos fatores cognitivos individuais, aspectos culturais, sociais e históricos, como apontam diversas pesquisas na área. (KRANZ E HEALY, 2013, p.4).

Kranz e Healy (2013) apontam que de acordo com Lúria (1990), a aplicação desses testes isolados podem fornecer resultados que não representam as reais capacidades dos indivíduos. “Uma criança que não adquiriu esses conceitos poderá responder as questões propostas corretamente, como esperado pelo avaliador? Seus erros dizem respeito a um transtorno ou a não aprendizagem desses conceitos?” (Kranz e Healy (2013), p.4).

Com isso podemos dizer que o diagnóstico da Discalculia deve ser feito de maneira adaptada a cada tipo de caso, levando em consideração todos os fatores que

possam influenciar nas dificuldades aparentes. Isso não tira a validade da utilização dos testes padronizados apresentados acima ou outros que serão desenvolvidos, mas sim que esses testes sejam “adequados” e não “padronizados”, até porque as dificuldades não seguem um padrão, cada indivíduo apresenta sua particularidade que devem ser observadas uma a uma.

6 A ABORDAGEM DAS DIFICULDADES E TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA E LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

O diagnóstico tardio da Discalculia pode ser causado pela falta de informação a respeito desse tema, tanto pela sociedade em geral quanto pelos educadores. Tendo em vista que o papel do professor é de extrema importância para o diagnóstico e tratamento da discalculia, decidimos realizar um levantamento das ementas dos cursos de Licenciatura em Pedagogia e Licenciatura em Matemática de duas faculdades públicas e duas particulares, para verificarmos a frequência com que esses cursos abordam as dificuldades e os transtornos de aprendizagem e de modo geral a educação inclusiva, a escolha das faculdades foi feita aleatoriamente.

Todas as informações obtidas para essa pesquisa foram retiradas do *site* de cada curso em sua respectiva faculdade.

6.1. ANÁLISE DAS EMENTAS DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) apresenta o curso de Licenciatura em Pedagogia com duração de dez semestres e carga horária de 3.150 horas. O currículo do curso abrange de modo geral as seguintes áreas de conhecimento: Fundamentos Históricos da Educação; Fundamentos Filosóficos da Educação; Fundamentos Sociológicos da Educação; Fundamentos Psicológicos da Educação; Didática e Currículo; Metodologia e Prática de Ensino; Estágio de Docência (Educação Infantil, Séries Iniciais do Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos); Gestão Educacional e Estágio em Gestão Educacional. De acordo com a ementa do curso essas áreas de conhecimento são divididas em subgrupos e apresentadas no decorrer do curso, dentre elas estão às disciplinas de: Educação Infantil; Formação de Professores e Fundamentos de Educação Especial e Políticas de Inclusão que estudam o desenvolvimento e a aprendizagem da criança desde o início da vida escolar, a política de organização e funcionamento da educação especial e inclusiva, mas não deixa explícito se abordam as dificuldades e transtornos de aprendizagem de modo geral.

A Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FE - USP) apresenta o curso de Licenciatura em Pedagogia em nove semestres com a carga horária de 3.270 horas. A proposta curricular apresenta os seguintes percursos formativos: Política e Gestão da Escola; Educação e Cultura e Escolarização e Docência. Cada um desses cursos apresentam quatro disciplinas optativas fixas (obrigatório ser cursada no semestre vigente) e quatro optativas variáveis (o aluno escolhe dentre diversas disciplinas as quatro em que ele tenha mais interesse de aprofundar seus estudos), nas quais as disciplinas: Educação Especial: Abordagens e Tendências na Área da Deficiência Mental; Políticas de Atendimento a Alunos com Necessidades Educacionais Especiais; Educação Especial: Abordagens e Tendências na Área da Deficiência Intelectual; Educação Especial: Abordagens e Tendências na Área da Deficiência Visual aparecem como optativas variáveis, ou seja, o aluno de pedagogia pode escolher essas disciplinas ou optar por outras. Com isso, a ementa aborda a Educação Inclusiva de modo geral, deixando as áreas específicas, apresentadas acima, como opcional.

A Universidade Presbiteriana Mackenzie apresenta o curso de Licenciatura em Pedagogia em sete semestres, a carga horária não é especificada. A matriz curricular é composta sessenta e oito cursos na área da educação nas quais a disciplina de Neurociência e Aprendizagem, estuda o funcionamento do cérebro, as funções cognitivas (atenção, memória, sensação e percepção) e as dificuldades, problemas e transtornos de aprendizagem. As disciplinas: Fundamentos da Educação; Educação e Alteridade; Infância (Desenvolvimento e Aprendizagem) e Processos de Ensino e Aprendizagem abordam a educação inclusiva de modo geral.

A Pontifícia Universidade Católica (PUC) apresenta o curso de Licenciatura em Pedagogia em oito semestres, com carga a horária de 3.264 horas. A matriz curricular é composta por setenta e dois cursos área da educação, dentre eles o curso de Educação Especial discute as condições e as necessidades de aprendizagem dos alunos da educação básica e a inclusão do aluno portador de deficiência física, mental, visual e auditiva na escola regular, não deixa explícita a abordagem das dificuldades e transtornos de aprendizagem.

6.2. ANÁLISE DAS EMENTAS DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) apresenta o curso de Licenciatura em Matemática em oito semestres com a carga horária de 3.291 horas e 15 minutos, sua estrutura curricular é composta pelos seguintes cursos na área da Educação: Filosofia da Educação; Fundamentos da Educação; Prática de Ensino I (Vivência no Ambiente Escolar); Organização Política Educacional; Prática de Ensino II (Formação Profissional); Didática da Matemática; Psicologia da Educação; Prática de Ensino III (Reflexão da Prática de Ensino); Libras; Prática de Ensino IV (Trajetória de Práxis). A ementa do curso não especifica em nenhum momento abordagens sobre as dificuldades e transtornos de aprendizagem e nem sobre a inclusão social de modo geral, apenas o curso de Libras, em sua particularidade, aborda os direitos dos surdos no Brasil.

O Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (IME - USP) apresenta o curso de Licenciatura em Matemática em oito semestres com a carga horária de 3.155 horas, a proposta curricular contém os seguintes cursos na área da Educação: Metodologia do Ensino da Matemática I e II; Estrutura Escolar; Matemática na Educação Básica; Introdução à Educação; Didática; Psicologia da Educação; Projetos de Estágio I e II; Política e Organização da Educação no Brasil; Prática como Componente Curricular I e II. De acordo com o projeto pedagógico do curso, as disciplinas da área pedagógica são de responsabilidade da Faculdade de Educação, que por sua vez não deixa explícito na ementa nenhuma abordagem com relação à inclusão social e/ou dificuldades e transtornos de aprendizagem.

A Universidade Presbiteriana Mackenzie apresenta o curso de Licenciatura em Matemática em seis semestres, a carga horária não é especificada. A matriz curricular é composta pelos seguintes cursos na área da educação: Ética e Cidadania I e II; Fundamentos da Educação; Docência na Contemporaneidade; Oficina de Prática como Componente Curricular na Área de Matemática I, II e III; Estágio em Metodologia do Ensino de Matemática I e II; Políticas e Organização da Educação Básica; Psicologia da Educação; Didática; Educação e Alteridade;

Projetos no Ensino da Matemática; Escola e Currículo; Tecnologia da Comunicação e Informação nas Práticas Educativas no Ensino de Matemática; Libras; Avaliação da Aprendizagem na Área de Matemática. De acordo com a ementa analisada, os cursos de Fundamentos da Educação, Psicologia da Educação e Educação e Alteridade, fazem uma análise da função social da escola brasileira na formação dos ideais de democracia, cidadania e educação inclusiva, aborda a problematização de questões predominantes do cotidiano escolar, abordando as influências dos aspectos socioculturais presentes na sociedade contemporânea e o último estuda a diversidade humana como uma construção histórica, social e cultural das diferenças e das desigualdades, analisa os processos específicos de escolarização, Educação Especial e Educação de Jovens e Adultos. Portanto, o curso apresenta estudos sobre a educação inclusiva, mas não deixa explícita a abordagem das dificuldades e transtornos de aprendizagem.

A Pontifícia Universidade Católica (PUC) apresenta o curso de Licenciatura em Matemática em seis semestres, com carga a horária de 2.995 horas. A matriz curricular é composta pelos seguintes cursos na área da educação: Educação, Cultura e Sociedade; Didática Geral; Estágio Supervisionado I, II e III; Libras; Metodologia do Ensino de Matemática I (Transposição Didática); Metodologia do Ensino de Matemática II (Tecnologias de Ensino); Metodologia do Ensino de Matemática III (Produção e Aplicação de Material Didático); Política Educacional; Processo de Ensino e Aprendizagem na Trajetória de Formação; Programa Comunidade de Aprendizagem; Projeto I, II, III e IV e Psicologia da Educação. De acordo com a ementa dos cursos acima, não fica explícita a abordagem das dificuldades e transtornos de aprendizagem e da educação inclusiva.

6.3. DISCUSSÃO

Iniciamos primeiramente a análise das ementas dos cursos de Licenciatura em Pedagogia para reforçarmos o fato de que a vida escolar da criança, a partir da pré-escola até o término do ensino fundamental I, é construída por um professor pedagogo, portanto, é de extrema importância que esse profissional tenha o máximo de conhecimento possível a respeito da aprendizagem e desenvolvimento da criança e conheça as dificuldades de aprendizagem e suas causas, isso servirá como base para que ele possa ajudar esse aluno desde o começo dessas dificuldades e

consequentemente evitará que ele tenha problemas futuros em sua vida acadêmica e social. É importante salientar que esse profissional também pode ocupar os cargos de diretor e coordenador pedagógico, nos quais, além do seu conhecimento teórico é preciso percepção e sensibilidade para identificar as necessidades dos alunos e professores, manter-se bem atualizado e sempre em busca de informações e reflexões sobre essa prática para acompanhar e estimular o trabalho pedagógico do professor. Isso mostra o quão importante é o conhecimento da temática discutida, até porque o trabalho da escola é coletivo e uma vez que esse tipo de informação não é compreendido pela escola, o aluno fica sem auxílio.

Os cursos de Licenciatura em Pedagogia analisados apresentam disciplinas com tópicos em “educação inclusiva” e “educação especial” em algum momento do curso, mas não fica claro se essas disciplinas abordam as dificuldades e transtornos de aprendizagem. A USP, por exemplo, disponibiliza a disciplina de “Educação Especial: Abordagens e Tendências na Área da Deficiência Intelectual”, com caráter optativo variável, ou seja, o estudante pode ou não aderir essa disciplina ao seu curso. Apenas a ementa da Universidade Presbiteriana Mackenzie apresenta o curso específico de “Neurociência e aprendizagem”, que estuda o funcionamento do cérebro, as funções cognitivas (atenção, memória, sensação e percepção) e as dificuldades, problemas e transtornos de aprendizagem.

O fato desse tema não ser abordado com frequência nos cursos de Pedagogia, nos leva a refletir sobre a pergunta: “Como as dificuldades dos alunos são observadas pelos professores hoje?”, “Quais as respostas destes professores quando os pais questionam as dificuldades dos filhos?” Isso pode ser um indicador de que muitas das vezes o professor não consegue associar que as dificuldades de aprendizagem de uma criança podem ser relacionadas a algum tipo de problema social, *déficit* de atenção, ou até mesmo a um transtorno de aprendizagem, fazendo com que essa criança carregue essas dificuldades até o Ensino Fundamental II sem que sejam detectadas suas causas.

No Ensino Fundamental II o aluno deixa de ser acompanhado por um professor pedagogo passa ter um professor específico para cada disciplina. Essa fase de

adequação ao novo pode gerar ainda mais dificuldades no desenvolvimento e aprendizagem do aluno. As dificuldades em Língua Portuguesa são observadas com mais frequência e tem uma atenção maior por estar relacionada diretamente com a alfabetização. Com as dificuldades em Matemática as coisas são bem diferentes, tanto a sociedade considera comum ter dificuldades em Matemática, quanto os próprios professores sugerem aos alunos que é uma disciplina difícil e não se atentam para as dificuldades apresentadas.

Com base nisso, realizamos uma análise das ementas do curso de Licenciatura em Matemática a fim de verificarmos se os professores de Matemática saem da faculdade com algum conhecimento sobre as dificuldades e transtornos de aprendizagem, em específico a discalculia que é referente à disciplina estudada. As ementas pesquisadas não apresentam ou não deixam explícita a abordagem das dificuldades e transtornos de aprendizagem, algumas abordam a educação inclusiva voltada para as deficiências visuais e auditivas que também é de extrema importância. Essas informações nos levaram a refletir que o aluno com dificuldades em Matemática tem grandes chances de finalizar o Ensino Médio carregando aquelas dificuldades do Ensino Fundamental I e II e que serão carregadas para a vida inteira, isto é, se esse aluno chegar a concluir os estudos, porque muitos abandonam a escola devido à vergonha de apresentar dificuldades diante dos outros alunos.

De acordo com o Ministério da Educação (MEC) os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática apontam que

Parte dos problemas referentes ao ensino de Matemática está relacionada ao processo de formação do magistério, tanto em relação à formação inicial como à formação continuada. Decorrentes dos problemas da formação de professores, as práticas na sala de aula tomam por base os livros didáticos, que, infelizmente, são muitas vezes de qualidade insatisfatória. A implantação de propostas inovadoras, por sua vez, esbarra na falta de uma formação profissional qualificada, na existência de concepções pedagógicas inadequadas e, ainda, nas restrições ligadas às condições de trabalho (PCN, p. 22).

Quando os PCN apontam que o professor é a causa de parte dos problemas referentes ao ensino de Matemática isso implica que a formação desse profissional foi inadequada de acordo com os parâmetros exigidos, mas para que o professor receba o título de licenciado, no caso em Matemática, o MEC, precisa antes de tudo,

avaliar se o curso atende os parâmetros necessários para a formação de professores. Com base nisso, podemos dizer que esses problemas referentes ao ensino de Matemática estão primeiramente relacionados com a elaboração e avaliação da ementa do curso e depois com a formação do professor.

Essa análise não é uma crítica às ementas dos cursos de Licenciatura em Pedagogia e Matemática e sim pretende mostrar a importância do estudo dessa temática tanto para o professor dar suporte aos alunos, quanto para a sociedade em geral enxergar essas dificuldades de aprendizagem como algo que precisa de auxílio e trabalhar em conjunto com a escola para evitar com que o aluno tenha receio de estudar por conta de suas dificuldades e não deixar que isso comprometa sua vida social e acadêmica.

7 TODOS TÊM O DIREITO EM APRENDER

O acesso à Educação é um direito de todos independente de sua raça, religião, classe social ou deficiência, a escola deve receber a todos com os mesmos direitos e sem diferenças. De acordo com Heidrich (2009) o direito à Educação passa a ser constado em lei a partir da segunda constituição republicana, em 1934, após os intelectuais brasileiros comandados por Anísio Teixeira (jurista, intelectual, educador e escritor brasileiro), terem liderado o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, “primeiro movimento intelectual no país a lutar abertamente pelo acesso amplo à Educação como uma forma de reduzir as desigualdades culturais e econômicas”. (HEIDRICK, 2009)

De acordo com a Secretaria de Educação Especial e o Ministério da Educação (SEESP/MEC, 2004) a Constituição Brasileira de 1988 assegura que todos tenham igualdade nas condições para o acesso e permanência na escola sem qualquer tipo de discriminação, com isso, a escola precisa ser organizada com recursos necessários para garantir que cada ação pedagógica contribua para o processo de aprendizagem de cada aluno.

Uma escola é considerada inclusiva quando garante a qualidade do ensino de cada aluno, reconhece e respeita as diversidades e responde a cada um de acordo com suas dificuldades e necessidades, conta com a participação de gestores, professores e familiares que juntos constroem uma sociedade livre de preconceito e discriminação.

De acordo com a SEESP/MEC (SEESP/MEC, 2004) a existência de necessidades educacionais especiais para o acesso à escola, traz ao aluno, diversos direitos que muitas vezes os responsáveis desconhecem, como a disponibilidade de:

- Um professor ou instrutor de Libras, para o ensino de alunos surdos;
- Um professor de braille para favorecer o ensino de alunos cegos;
- Equipamentos e materiais especiais para o ensino de alunos cegos, tais como: reglete, sorobã, livro didático em braille, máquina de datilografia em

braille, computador, softwares especializados para deficiência visual, como leitores de tela, etc.;

- Equipamentos e materiais especiais para o ensino de alunos com baixa visão, tais como lupa e livros didáticos com letras ampliadas;
- Equipamentos de informática e softwares educacionais, para o ensino de alunos com dificuldade de comunicação oral e com dificuldades de aprendizagem;
- Mobiliário adaptado para os alunos com dificuldades motoras.

Todos esses benefícios são direitos do aluno, tanto de escola pública, quanto de escola particular, isentos de qualquer tipo de pagamento extra no caso de escolas particulares e da exigência de contratação desses profissionais por conta dos pais para auxiliarem os alunos dentro da escola pública. São por esses e outros motivos que as escolas acabam negando a matrícula de alunos com necessidades especiais, que é considerado crime perante a lei:

Art. 8º Constitui crime punível com reclusão de 1 (um) a 4 (quatro) anos, e multa: I) recusar, suspender, procrastinar, cancelar ou fazer cessar, sem justa causa, a inscrição de aluno em estabelecimento de ensino de qualquer curso ou grau, público ou privado, por motivos derivados da deficiência que porta. (Art. 8º da Lei nº 7.853/89. I).

Os alunos com transtornos de aprendizagem apresentam inteligência normal para todas as disciplinas, exceto para aquelas específicas que têm dificuldades, por esse motivo ele não é considerado como portador de deficiência, mas, por sua vez, necessita de atendimento especial para orientá-lo em suas tarefas educacionais. Para isso, a SEESP/MEC (SEESP/MEC, 2008) elaborou políticas direcionadas à educação de alunos com transtornos de aprendizagem, as quais asseguram que os professores da educação básica poderão recorrer a orientações de especialistas para atender esses alunos. De acordo com a coordenadora-geral da Política Pedagógica de Educação Especial do MEC, Rosângela Machado, a intenção dessas políticas é assegurar o direito que toda criança tem em aprender, independente de suas necessidades educacionais, segundo ela, isso servirá para ajudar a desmistificar ideias mal formadas sobre esse tipo de transtorno e definir diretrizes voltadas para as práticas educacionais.

Machado (2008) apresenta que uma equipe formada por especialistas do MEC, universidades, associações de pais e alunos e entidades ligadas a esses transtornos será responsável pela realização de estudos sobre os esse tema e pela elaboração de um documento com orientações capazes de ajudar os professores na educação de alunos com transtornos como a dislexia, disortografia, disgrafia, discalculia, transtorno de *déficit* de atenção e hiperatividade (TDAH). Segundo a Associação Brasileira de Dislexia (ABD), esses transtornos atingem entre 5% e 17% da população mundial e estão presentes com frequência nas salas de aula. A dislexia é o transtorno com maior incidência registrada. Não encontramos fatos que comprovem que essas medidas já estão sendo praticadas nas escolas.

Como apresenta a publicação realizada em seu *site* intitulada por: “Comissão assegura direito de aprender”, o MEC formalizou esse direito aos alunos com transtorno de aprendizagem no ano de 2008, então como essas limitações eram vistas antes disso? Como esses alunos eram atendidos pela escola?

Algumas escolas, institutos, associações e entidades que atendem pessoas com transtornos de aprendizagem e outros tipos de limitações e /ou deficiências são formadas por ONG (Organização não Governamental) e dependem de doações, ou são particulares. Apresentaremos algumas destas organizações no tópico a seguir.

Muitos pais, por não conhecerem seus direitos procuram outras formas para auxiliarem seus filhos e isso acaba sendo uma forma da escola se omitir a esse compromisso por não ter em seu quadro de professores aquele que seja conheça o assunto, mas isso não seria necessário se os professores da própria escola conhecessem essa temática e junto com a coordenação pedagógica e até mesmo um especialista para auxiliá-los nas dúvidas recorrentes desenvolvessem um projeto pedagógico a fim de receber e inserir esses alunos.

7.1. ORGANIZAÇÕES QUE ATENDEM PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL, DIFICULDADES E TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM

Como dizemos no tópico anterior, existem algumas organizações voltadas para o apoio e ensino de pessoas com transtornos de aprendizagem, deficiência intelectual

entre outros tipos de limitações, algumas são formadas por ONG e outras são particulares. Essas organizações divulgam informações sobre esse assunto e disponibilizam cursos para profissionais da área da Educação que têm o interesse em conhecer e se aprofundar nessa temática. A seguir apresentaremos as quatro organizações mais conceituadas nesse assunto.

7.1.1. ASSOCIAÇÃO DE PAIS E AMIGOS DOS EXCEPCIONAIS - APAE

A APAE é uma organização da sociedade civil sem fins lucrativos, fundada em 1954, no Rio de Janeiro, hoje já está presente em mais de dois mil municípios em todo o Brasil, tem como objetivo principal promover a prevenção e a inclusão da pessoa com Deficiência Intelectual.

A APAE de São Paulo, fundada em 1961 foi responsável por introduzir o Teste do Pezinho no Brasil, segundo a organização esse teste é responsável por detectar até trinta doenças, desde problemas genéticos e metabólicos até doenças infecciosas inclusive a deficiência intelectual.

Oferece atendimento as pessoas com Deficiência Intelectual em todas as fases da vida: no nascimento com a prevenção a partir de exames; da infância à adolescência com a estimulação, habilitação e educação especializada; da vida adulta ao envelhecimento com a qualificação e inclusão profissional, apoio socioeducativo e apoio ao envelhecimento.

A organização também fornece cursos presenciais e/ou na modalidade EAD (ensino a distância) para profissionais das áreas da Saúde e da Educação e consultoria às empresas sobre inclusão e tem por finalidade capacitar e emitir novos conhecimentos acerca da qualidade de vida e dos direitos da pessoa com Deficiência Intelectual e outros tipos de limitações. Promove pesquisas como as do “Programa Jovens Pesquisadores” que produz e difunde conhecimento científico, a partir da seleção de pesquisas enviadas por jovens estudantes interessados por essa temática.

7.1.2. INSTITUTO ABCD

O Instituto ABCD é uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP). Foi fundado no ano de 2009 com o objetivo de promover projetos em parceria com ONGs, universidades e com o poder público que auxiliem a vida de pessoas com transtornos específicos de aprendizagem e, além disso, contribuir para uma sociedade mais justa e inclusiva dentro e fora da escola, por meio da disseminação de conhecimentos sobre esse tema, em especial a dislexia.

O iABCD tem um projeto chamado “Programa Todos Aprendem” que consiste em um curso, presencial ou na modalidade EAD, para a formação inicial e continuada de professores e educadores, com objetivo de aumentar a capacidade das escolas e/ou da sociedade em identificar os diferentes perfis de aprendizagem de cada aluno e promover assim o diagnóstico precoce dos transtornos de aprendizagem para um acompanhamento rápido, adequado e preciso.

É uma organização que conta com diversas parcerias, tanto nacionais como internacionais, trabalha diretamente com informação e geração de conhecimentos científicos a fim de aprimorar a qualidade da educação e melhor atender a diversidade do aprendiz.

7.1.3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISLEXIA - ABD

A Associação Brasileira de Dislexia foi fundada em 1983, é um centro de diagnóstico de transtornos de aprendizagem especializado em dislexia. Tem como objetivo principal informar as pessoas com transtornos de aprendizagem sobre o seu diagnóstico e tratamento, fornecer orientações aos pais, familiares e escolas de como auxiliar essas pessoas.

Reconhecida internacionalmente pela IDA (Associação Internacional de Dislexia), a ABD oferece cursos de capacitação sobre transtornos de aprendizagem e outras limitações para os profissionais da Saúde e da Educação que queiram se aprofundar nesse assunto.

7.2. MÉTODOS DE INTERVENÇÃO PARA AUXILIAR PESSOAS COM DISCALCULIA

Os indivíduos com algum transtorno de aprendizagem apresentam dificuldades em desenvolver atividades conceituais que exigem conhecimentos básicos da disciplina em questão, por exemplo, quando um aluno com discalculia é submetido a uma atividade em que tenha que efetuar adições e subtrações simples expostas como “arme e efetue”, terá dificuldades em realizar as operações, uma vez que não compreende os símbolos e não consegue associá-los às quantidades que os representam. Esse tipo de atividade não será construtiva para o conhecimento desse aluno.

Como vimos anteriormente, o aluno que apresenta dificuldades de aprendizagem específicas em Matemática necessita acompanhado por uma equipe multiprofissional que será responsável por investigar as causas dessas dificuldades e por proceder ao diagnóstico da discalculia ou não, e assim trabalhar os métodos mais adequados para cada tipo de dificuldade. As aulas diferenciadas, que envolvem jogos e atividades lúdicas são algumas opções válidas como métodos de intervenção. Nesse contexto, iremos expor alguns desses métodos.

Silva (2008) em sua pesquisa solicitou à ABD - Associação Brasileira de Dislexia informações de como o professor pode auxiliar alunos que, eventualmente, apresentem dificuldades de aprendizagem em Matemática e obteve algumas sugestões como:

1. Permitir o uso de calculadora e tabuada durante as aulas;
2. Utilizar caderno quadriculado para facilitar a organização numérica do aluno;
3. As avaliações devem ser claras e objetivas, com o mínimo de questões possíveis e sem limite de tempo cronometrado e o aluno pode ser acompanhado por um tutor para certificar a compreensão do enunciado das questões;
4. Estabelecer critérios para que, eventualmente, o aluno seja submetido à avaliações orais, em que deverá desenvolver expressões mentalmente, ditando as respostas para que alguém as transcreva;
5. Dar ênfase às atividades para casa, com exercícios repetitivos e cumulativos;

6. Utilizar desenhos como forma de incentivar a visualização do problema, para depois formalizar com Linguagem Matemática;
7. Observar o processo utilizado pela criança para desenvolver o problema e analisar o tipo de pensamento utilizado;
8. Preparar aulas livres de erros, para que esse aluno conheça o sucesso nas resoluções;
9. Estar ciente de que para um aluno com discalculia, as coisas não são extremamente óbvias, como para os demais alunos.

Como não fica claro na pesquisa de Silva (2008) se essas sugestões apresentadas pela ABD resultam de pesquisas aplicadas, elas devem ser analisadas pelo professor e pela coordenação pedagógica da escola para que sejam adequadas de acordo com as dificuldades de cada aluno, deve ser dosadas de tal forma que o aluno não se sinta diferente dos demais alunos e não use sua limitação como escudo para se proteger dos desafios. Sugerimos uma análise mais aprofundada na utilização dos itens 1, 3, 4 e 5 para verificar eles se realmente trazem benefícios ou se, de alguma forma podem trazer certo conforto para o aluno e conseqüentemente atrapalhar sua evolução.

A Cartilha da Inclusão Escolar: inclusão baseada em evidências científicas, publicada pela Comunidade Aprender Criança em 2014 também traz algumas sugestões de como os professores e a escola podem auxiliar os alunos com discalculia:

85. O professor deve colocar o aluno para sentar-se próximo a sua mesa e à lousa já que muito frequentemente acaba se distraindo com facilidade em decorrência de suas dificuldades e/ou desinteresse. Essa medida tende a favorecer também o diálogo, orientação e acompanhamento das atividades, além de fortalecer o vínculo afetivo entre ambos.

86. Intervenções que ajudam a inclusão de crianças com Discalculia Verbal (o aluno não sabe os fatos aritméticos, tabuadas):

- Distinção entre recitar palavras numéricas e contar (palavras correspondem a conceito numérico).
- Ordem e sequência dos números cardinais e ordinais, dias da semana, meses e estações do ano, entre outras. Contar para trás ajuda a desenvolver também a habilidade de memória automática.

- Desenvolvimento da estratégia de contagem em base decimal pela qual a criança pode realizar tarefas de adição e subtração envolvendo dez e uns.

- Reforço da linguagem Matemática ensinando palavras quantitativas, tais como mais, menos, igual, soma, juntos e diferentes.

87. Intervenções que ajudam a inclusão de crianças com Discalculia de Procedimento (o aluno não sabe como fazer a conta):

- Eliminar situações de ansiedade em classe permitindo tempo extra para tarefas e avaliações. Evitar exercícios de fluência.

- Falar em voz alta e reagrupar todas as estratégias.

- Uso de papel quadriculado para alinhar contas.

- Brincar com Matemática para ensinar fatos básicos.

- Anexar tabuada na carteira e permitir manipulação durante resolução de problemas.

- Ensinar contar salteado para aprender fatos de multiplicar.

88. Intervenções que ajudam a inclusão de crianças com Discalculia Semântica (o aluno não tem noção do que é maior e menor, longe e perto e plausibilidade da resposta, por exemplo: $48 - 34 = 97$):

- Reforçar os padrões de habilidades básicas organizando objetos por tamanho e formas.

- Estimular o aluno a explicar sua estratégia durante a resolução do problema para expandir suas opções de resolução.

- Ensinar habilidades estimativas para permitir previsão da resposta.

- Estimular o aluno a escrever uma sentença matemática a partir de uma sentença verbal.

- Construir respostas incorretas para os problemas auxiliando o aluno a discriminar a correta da incorreta.

- Incorporar dinheiro e estratégias de medida para adicionar relevância.

(CARTILHA DA INCLUSÃO ESCOLAR, 2014 p. 27).

Essas sugestões são bem elaboradas e permite a participação dos demais alunos em algumas atividades a partir de brincadeiras, jogos e atividades lúdicas, o que é muito importante para a integração do aluno discalcúlico para que não se sinta diferente dos outros.

As intervenções pedagógicas a partir dos jogos e brincadeiras nas aulas de Matemática trazem um leque de pontos positivos para o desenvolvimento lógico do aluno, Silva (2008) expõe a ideia de Grandó (2004) que apresenta os momentos em que as intervenções podem ser realizadas: no momento em que o aluno se

familiariza com o jogo, ele reconhece suas regras e joga para garanti-las, logo em seguida o professor compara o jogo com fatos matemáticos verbalmente, assim depois que o aluno aprende a jogar o professor escreve o jogo em linguagem matemática e formaliza o jogo com a competência. Esses momentos fazem com que o aluno alcance os resultados sem antes ter conhecido a teoria Matemática que estava por traz do jogo e quando o professor escreve o jogo em linguagem matemática ele consegue compreender com mais clareza, pois irá associar a teoria com o jogo e assim absorver o conhecimento com mais facilidade.

Como apresentamos no capítulo 2, um estudo de caso realizado por Bernardi e Stobäus (2011), analisou o rendimento de cinco alunos que apresentaram uma série de dificuldades em relação a conhecimentos básicos em Matemática. Foram aplicados alguns testes, dentre eles o Teste Neuropsicológico Infantil de Manga e Ramos (1991), o “Questionário de Autoestima e Autoimagem” adaptado de Stobäus (1983), entrevistas com pais e professores e intervenções psicopedagógicas.

Esses testes comprovaram que os cinco alunos estudados tinham realmente os níveis de desempenho matemático inferior ao esperado para sua idade e após a realização dos testes com atividades lúdicas, os alunos apresentaram pequenos avanços em relação ao conhecimento específico em Matemática, mas significativos para que eles se sentissem capazes em realizar atividades que antes não compreendiam.

De acordo com Rogoff (1993), o jogo pode ser considerado um fator de desenvolvimento cognitivo para as crianças posto que, enquanto joga, a criança experimenta novas situações, refletindo sobre o seu pensamento (metacognição), livre da pressão que normalmente o acompanharia em situações mais formais da aprendizagem de certas habilidades. (BERNARDI e STOBÄUS, 2011, p.57).

Cabe lembrar que essas medidas devem ter um papel positivo no desenvolvimento e aprendizagem do aluno, evitando qualquer tipo de constrangimento frente aos demais alunos por conta de sua limitação.

7.3. JOGOS QUE PODEM SER USADOS COMO INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Romagnoli (2008) sugere alguns jogos que podem ser utilizados como intervenção pedagógica nas séries iniciais do Ensino Fundamental I:

7.3.1. Jogo dos cubos e das garrafas

Objetivo: Essa atividade estimula a atenção, noções de grandeza (grande/pequeno) e a capacidade de percepção espacial.

Materiais necessários: garrafas de diferentes formas e tamanhos; Cubos de madeira coloridos e de tamanhos diferentes; Folhas de sulfite; Lápis de cor e canetas.

Como jogar: Deixe à disposição da criança, as folhas de sulfite, os lápis de cor e as canetas para que elas realizem desenhos à vontade e de forma descontraída. Em seguida entregue algumas garrafas de plásticos de tamanhos diferentes e alguns cubos de madeira coloridos para que ela enfileire os objetos da forma que quiser. Depois solicite que ela separe as garrafas maiores das menores, comparando os tamanhos e verbalizando os conceitos de “grande” e “pequeno” e depois separe os cubos de acordo com suas cores e depois de acordo com seus tamanhos.

7.3.2. Blocos lógicos

Objetivo: Essa atividade desenvolve o senso de comparação, conhecimento das formas geométricas, suas formas e noções de grandeza.

Materiais necessários: blocos lógicos

Como jogar: Divida a sala em grupos de no máximo quatro integrantes e disponibilize um jogo de blocos lógicos para cada grupo. Desenhe na lousa as formas geométricas contidas no jogo e as apresente para as crianças, em seguida solicite que elas separem uma forma de cor específica, por exemplo, triângulo vermelho. Dessa forma, continue solicitando e observando um a um.



Figura 3. Crianças brincando com blocos lógicos.

Fonte: <http://escolas.madeira-edu.pt/eb1pelsjoaorb/VidaEscolar/Arquivo20122013/Pr%C3%A9Escolarsala5anos/tabid/12508/Default.aspx>

7.3.3. Jogo de dominó

Objetivo: Essa atividade desenvolve a percepção do sistema de numeração e estimula a associabilidade, a noção de sequência e a contagem.

Material necessário: Um jogo de dominó.

Como jogar: Forme grupos com quatro integrantes cada e coloque à disposição o dominó. Cada criança deverá pegar sete peças, aquela que estiver com a peça de maior valor deve iniciar o jogo. Em ordem, cada um deve apresentar a peça correspondente à que já foi jogada até que finalize o jogo. O último de jogar é o vencedor.



Figura 4. Crianças jogando dominó.

Fonte: <https://colegiosj.files.wordpress.com/2009/10/dsc09123.jpg>

Silva (2008) sugere alguns jogos mais elaborados que podem ser utilizados no ensino fundamental I e II:

7.3.4. Matix

Objetivo: O jogo é desenvolvido com a participação de dois jogadores que têm como objetivo conseguir o maior número de pontos. O aluno aprende a reconhecer os números inteiros, trabalhar com números negativos, estratégias lógicas entre outros.

Material necessário: um tabuleiro quadriculado de 6 x 6 e trinta e seis peças, sendo: um curinga; uma com a indicação “+15”; uma com “-6”; três com “0 (zero)”; quatro com “+5”; e as 26 restantes com indicações de “-1, +1, -2, +2, -3, +3, -4, +4, -5, +7, +8, -10 e +10”, sendo duas de cada.

Como jogar: Os participantes, juntos, posicionam, no tabuleiro, as 35 fichas com os números e o curinga, todos voltados para cima. O primeiro a jogar escolhe a posição que pretende jogar (horizontal ou vertical), na primeira jogada, o curinga deve ser colocado no lugar do número que o jogador retirar essa regra deve seguir até que

não haja mais possibilidades de movimentar o curinga, tanto na horizontal quanto na vertical. Vence quem somar mais pontos.



Figura 5. Crianças jogando Matix.

Fonte: <http://atividadesdaprofessorabel.blogspot.com.br/2014/05/eloisa-vitoria-e-julia-jogando-matix.html>

7.3.5. Tangram

Objetivo: o Tangram é realizado individualmente e tem por objetivo desenvolver na criança a criatividade a partir da criação de figuras da natureza, também é utilizado para ensinar geometria plana, proporcionalidade, semelhança e frações. Permite inúmeras combinações, despertando assim a imaginação, o raciocínio estratégico e o desafio.

Material necessário: sete peças, sendo cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo e cartelas com diferentes figuras. Como jogar: o jogo deve ser realizado em uma mesa de superfície plana; todas as peças devem ser utilizadas para a formação da figura, é proibido sobrepor às peças.



Figura 6. Tangram.

Fonte: <http://www.novoscursos.ufv.br/graduacao/caf/lcm/www/wp-content/uploads/2013/08>

Figura 7. Crianças jogando tangram.

Fonte: <http://escola-zezito.blogspot.com.br/2012/04/trabalho-com-tangram.html>

7.3.6. Avançando o sinal

Objetivo: o jogo pode conter de dois a quatro participantes com o objetivo de percorrer toda a trilha, chegando ao final em primeiro lugar. Desenvolve a habilidade em resolver divisões com pensamento rápido e estratégico.

Material necessário: um tabuleiro retangular contendo uma trilha numerada por números naturais; quatro pinos coloridos para indicar a posição de cada jogador e um dado.

Como jogar: cada jogador inicia na casa 43 e lança o dado, o número 43 deve ser dividido pelo número obtido no dado, o resto dessa divisão indica quantas casas o jogador deve avançar, por exemplo, no lançamento do dado obtemos o número 4,

então 43 dividido por 4 é igual a 10 e tem resto 3, portanto o jogador deve avançar 3 casas e assim por diante até finalizar a trilha.



Figura 8. Exemplo de trilha para o jogo: Avançando o sinal.

Fonte: <http://www.ecolegal.com.br/main.asp?link=indep&id=71>

7.3.7. Jogo do percurso

Objetivo: Ser o primeiro a chegar ao fim do tabuleiro. Esse jogo desenvolve no aluno habilidades para calcular, conceito de correspondência entre quantidade e número e respeito a regras.

Material necessário: Papelão com aproximadamente 40 centímetros quadrado com um o desenho de um caminho com aproximadamente 100 casas, ou menos de acordo com a série trabalhada, o caminho pode ser sinuoso, em ziguezague, espiral ou circular; dois ou mais dados, um para cada jogador, duas tampinhas de garrafa para marcar a casa que cada jogador está. Crie regras para dificultar, por exemplo: se cair na casa vermelha, fique uma vez sem jogar; se cair na casa azul avance duas casas; se cair na casa amarela volte para o início do jogo, e assim por diante.

Como jogar: Jogam de duas a quatro crianças. Cada uma escolhe uma tampinha que será chamada de peão. Quem tirar o maior número no dado é o primeiro. As demais entram na sequência, de acordo com suas posições na mesa. Cada um joga o dado e anda com seu peão o número de casas que tirou. Ganha quem chegar primeiro.



Figura 9. Crianças jogando jogo de percurso.

Fonte: <http://revistaguiainfantil.uol.com.br/professores-atividades/105/imprime246184.asp>

Existem inúmeros jogos que podem ser utilizados como método de intervenção para alunos com discalculia, esses recursos didáticos servem não somente para ajudar no desenvolvimento e aprendizagem Matemática do aluno, mas também para quebrar as barreiras que existem entre as dificuldades e o convívio com os demais alunos, essa proximidade pode fazer com que um enxergue as dificuldades do outro e desenvolva o senso de solidariedade em ajudar o próximo.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dessa pesquisa podemos constatar que o baixo índice de estudos realizados sobre a discalculia na área de Educação Matemática pode estar relacionado com a falta de conhecimento dessa temática no meio educacional, uma vez que as ementas dos cursos de licenciatura em Matemática e Pedagogia, analisadas anteriormente, apontam o quão escassa é a abordagem dos transtornos de aprendizagem e conseqüentemente a falta dessas informações acabam omitindo o interesse dos estudantes em explorar essa temática, claro que não podemos generalizar, até porque a amostra utilizada é limitada em relação à quantidade de ementas existentes, mas o que podemos notar no decorrer dessa pesquisa é que o problema está muito além do que imaginamos. Não basta ter o conhecimento do assunto quando não existe uma legislação que organize a inserção do mesmo dentro do âmbito escolar.

A inserção de tópicos específicos sobre transtornos de aprendizagem nas ementas desses cursos pode ser o ponto de partida para solucionar tantos casos de dificuldades em Matemática existentes, uma vez que o curso capacite esse profissional a lidar com os diferentes tipos de limitações apresentadas pelos alunos no decorrer da vida escolar, isso auxiliará para um diagnóstico precoce, caso o aluno apresente algum tipo de transtorno de aprendizagem em especial a discalculia.

Palestras para divulgação dos transtornos de aprendizagem para a sociedade podem fazer com que os pais observem as dificuldades de seus filhos dentro de casa, e assim trabalhem junto com a escola na aplicação dos métodos de intervenção e observação da evolução durante o tratamento, como também podem mostrar para a sociedade que as dificuldades em Matemática não devem ser aceitas como normais já que a disciplina é considerada difícil, e sim que existem limitações e que elas podem ser sanadas.

O estudo da discalculia nos abriu um leque de possibilidades de novas pesquisas, mas que infelizmente por falta de tempo hábil não conseguimos abordar tudo o que queríamos.

Em uma nova oportunidade queremos estudar:

- As causas do baixo rendimento em Matemática dos alunos nas avaliações como o Saeb (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica), o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e outros exames de avaliação em larga escala;
- Ter contato com crianças que apresentam dificuldades em Matemática e junto com outros profissionais, como: psicopedagogos e neurologistas, analisar essas dificuldades a partir da aplicação de testes específicos elaborados especialmente para cada aluno.

Devemos deixar claro que o nosso principal objetivo com essas ações é de beneficiar exclusivamente o aluno discalcúlico, trazendo informações para professores interessados em estudar a temática, uma vez que esse transtorno é muito pouco estudado e conhecido comparado com a dislexia. Portanto, devemos exigir os direitos desses alunos no sistema de ensino e trabalhar para erradicar as dificuldades em Matemática.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISLEXIA – ABD. **Missão e objetivos**. Disponível em: <<http://dislexia.org.br/v1/>> Acesso em: 23 out 2015.

ASSOCIAÇÃO DE PAIS E AMIGOS DOS EXCEPCIONAIS – APAE. **Deficiência Intelectual**. Disponível em: <<http://www.apaesp.org.br/SobreADeficienciaIntelectual/Paginas/Como-tratar.aspx>> Acesso em: 05 set 2015.

_____ OLIVEIRA, Darlene. **Discalculia do desenvolvimento**. Curso em modalidade EAD – Ensino a Distância. Módulo V - Realizado em 2014.

_____ **Transtornos de Aprendizagem versus Deficiência Intelectual**. Curso em modalidade EAD – Ensino a Distância. Módulo II - Realizado em 2014.

BASTOS, J.A . **O cérebro e a Matemática**. São Paulo: Edição própria, 2005.

BERNARDI, J.; STOBÄUS, C.D. **Discalculia: conhecer para incluir**. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs2.2.2/index.php/educacaoespecial/article/view/2386>> Acesso em 21 ago 2014.

BRASIL – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Educação inclusiva**: v. 3: a escola / coordenação geral SEESP/MEC; Organização Maria Salete Fábio Aranha – Brasília, 2004.

BRASIL - PORTAL DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Comissão assegura direito de aprender**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/busca-geral/222-noticias/537011943/10770-comissao-assegura-direito-de-aprender>> Acesso em: 12 out 2015.

BRASIL - PORTAL DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Mais apoio para a educação inclusiva**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/busca-geral/205-noticias/1349433645/11267-sp-1557869102>> Acesso em: 12 out 2015.

BRASIL - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. **Inclusão: Revista da Educação Especial**. V.1, n.1 (out.2005) – Brasília:, 2005. ISSN 1808-8899.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>> Acesso em: 13 dez 15.

CAVALCANTE, R. **O que é senso numérico?** Disponível em:
< <http://www.vivendoentresimbolos.com/2013/12/o-que-e-senso-numerico.html> >
Acesso em 13 dez 2015.

CENTRO PSICOPEDAGÓGICO APOIO. **O que é discalculia?**. Disponível em:
<<http://www.centropsicopedagogicoapoio.com.br/o-que-e-discalculia/>>
Acesso em: 08 set 2015.

COSTA, S.V.G; AZEVEDO, I.A.M. **Discalculia: um desafio ao ensino da Matemática**, 2012. Disponível em:
<http://www.anais.ueg.br/index.php/anais_itaberai/article/view/634>. Acesso em: 15 ago 2015.

DARAYA, Vanessa. Universidade Castelo Branco. **15 curiosidades sobre o cérebro humano**. Disponível em: <<http://www.castelobranco.br/blog/?p=1324>>
Acesso em: 17 ago 2015.

GALVÃO, M.E.E.L.G. **História da Matemática: dos números à geometria**. Edifício. São Paulo. 2008.

HEIDRICH, G. **O direito de aprender**. Disponível em:
< <http://gestaoescolar.abril.com.br/politicas-publicas/direito-aprender-493141.shtml> >
Acesso em: 13 dez 15.

INSTITUTO ABCD – **Quem somos?** Disponível em:
<<http://www.institutoabcd.org.br/quem-somos/>> Acesso em: 01 set 2015.

INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO - IFSP. **Estrutura curricular do curso de Licenciatura em Matemática do IFSP**. Disponível em:

<<http://www.cefetsp.br/edu/matematica/Documentos/ESTRUTURA.pdf>> Acesso em: 15 out 2015.

JACINTO, J.F. **Discalculia: uma limitação na aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.ensino.eb.br/portaledu/conteudo/artigo9359.pdf>> Acesso em: 21 ago 2014.

KRANZ, C.R.; HEALY, L. **Pesquisas sobre discalculia no Brasil: uma reflexão a partir da perspectiva histórico-cultural**. Disponível em:<<http://www.matematicainclusiva.net.br/pdf/PESQUISAS%20SOBRE%20DISCALCULIA%20NO%20BRASIL.pdf>.> Acesso em: 21 ago 2014.

LOPES, J.. **Jean Piaget: Fases de evolução do conhecimento**. Revista Nova Escola, ano XI, nº 95, de agosto de 1996. Disponível em: <<http://penta.ufrgs.br/~marcia/estagio2.htm> > Acesso em: 17 ago 2015.

MACHADO, E.V. **Orientação e Mobilidade**: Conhecimentos básicos para a inclusão do deficiente visual. Brasília: MEC, SEESP, 2003.

MORAES, P.L. **Discalculia, sintomas, causas e tratamento**. Revista Brasil Escola. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/doencas/discalculia.htm>>. Acesso em: 08 set 2015.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA – PUC CAMPINAS. **Ementário do curso de Licenciatura em Matemática da PUC-Campinas**. Disponível em: <<http://www.puc-campinas.edu.br/graduacao/cursos/matematica/ementario/>> Acesso em: 15 out 2015.

_____. **Ementário do curso de Licenciatura em Pedagogia da PUC-Campinas**. Disponível em: <<http://www.puc-campinas.edu.br/graduacao/cursos/pedagogia/ementario/>> Acesso em: 15 out 2015.

ROMAGNOLI, G.C. **Discalculia: um desafio na Matemática. 2008**. Disponível em: < <http://www.crda.com.br/tccdoc/13.pdf> > Acesso em: 10 ago 2015.

SILVA, W.R.C. **Discalculia: Uma Abordagem à Luz da Educação Matemática**,

2006. Disponível em:

<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Silva.pdf> Acesso em: 10 ago 2015.

SUPERA NEUROEDUCAÇÃO. **Neuromitos** Disponível em:

<<http://superaparaescolas.com.br/artigos/os-neuromitos-da-educacao/>> Acesso em: 12 dez 2015.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FE-USP

Currículo do curso de Licenciatura em Pedagogia da FE-USP. Disponível em:

<<http://www4.fe.usp.br/graduacao/institucional/curriculo/pedagogia>> Acesso em: 15 out 2015.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

– IME-USP **Projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática do**

IME-USP. Disponível em:

<https://www.ime.usp.br/images/arquivos/grad/mat/licenciatura/projeto_pedagogico_lic2013.pdf> Acesso em: 15 out 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – UFSCar. **Catálogo do curso de**

Licenciatura em Pedagogia da UFSCar. Disponível em:

http://www.ufscar.br/~pedagogia/novo/files/catalogo_versao_2010.pdf> Acesso em: 15 out 2015.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE. **Matriz curricular do curso de**

Licenciatura em Matemática. Disponível em:

<<http://up.mackenzie.br/graduacao/sao-paulo/matematica/matriz-curricular/>> Acesso em: 15 out 2015.

_____ **Matriz curricular do curso de Licenciatura em Pedagogia da**

Disponível em: <<http://up.mackenzie.br/graduacao/sao-paulo/pedagogia/matriz-curricular/>> Acesso em: 15 out 2015.

WIKIPEDIA A ENCICLOPÉDIA LIVRE. **Discalculia (definição)**. Disponível em:

<<https://pt.wikipedia.org/wiki/Discalculia> >. Acesso em: 08 set 2015.