

COLÉGIO PEDRO II

Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura

Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

Leonardo Azevedo Majdalani

**UMA ANÁLISE DA COMPREENSÃO DO CONCEITO
DE NÚMERO PARA UM DISCALCÚLICO**

Rio de Janeiro
2018



Leonardo Azevedo Majdalani

**UMA ANÁLISE DA COMPREENSÃO DO CONCEITO
DE NÚMERO PARA UM DISCALCÚLICO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientadora: Dr^a Andreia Carvalho Maciel Barbosa

Rio de Janeiro
2018

COLÉGIO PEDRO II
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA
BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER
CATALOGAÇÃO NA FONTE

M233 Majdalani, Leonardo Azevedo

Uma análise da compreensão do conceito de número para um discalculico / Leonardo Azevedo Majdalani. – Rio de Janeiro, 2018. 74 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Colégio Pedro II. Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Andreia Carvalho Maciel Barbosa.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Discalculia. 3. Distúrbios da aprendizagem. I. Barbosa, Andreia Carvalho Maciel. II. Título.

CDD 510

Ficha

catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Andre Dantas – CRB7 5026

Leonardo Azevedo Majdalani

**UMA ANÁLISE DA COMPREENSÃO DO CONCEITO
DE NÚMERO PARA UM DISCALCÚLICO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Aprovação em: ____/____/____.

Banca Examinadora:

Dr^a Andreia Carvalho Maciel Barbosa
Colégio Pedro II

Dr. Daniel Felipe Neves Martins
Colégio Pedro II

Dr. Agnaldo da Conceição Esquincalha
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro
2018

Dedico esse trabalho à minha esposa, Cristine, pelos ensinamentos pedagógicos que sempre me forneceu ao longo dessa pesquisa e ao meu irmão, Marcio, que me ensinou, através do seu exemplo, que estudar faz parte da rotina diária no trabalho docente e sempre existe espaço para o aprofundamento no aprendizado matemático.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por ter saúde e disposição para vencer mais essa etapa acadêmica da minha vida; à minha família pela educação e formação que recebi; aos meus professores sou grato pelos conhecimentos transmitidos; à minha orientadora pela dedicação e cuidado com meu trabalho; a esposa amada; à minha avó, Zilda, e à minha linda filha, razão do meu viver, agradeço o incentivo e a compreensão das minhas longas ausências para cumprir essa nova jornada.

RESUMO

MAJDALANI, Leonardo Azevedo. Uma Análise da Compreensão do Conceito de Número para Discalcúlico. 2018. 71 f. Dissertação (Mestrado) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Rio de Janeiro, 2018.

A Discalculia no desenvolvimento da aprendizagem matemática é um distúrbio traduzido como uma desordem, uma agitação que tem a possibilidade de ser produzida por emoções ou disfunções e que podem desencadear comportamentos não favoráveis com relação à formação do conceito preliminar de número. O objetivo desta investigação é desenvolver atividades utilizando uma estratégia lúdica, o dominó, de maneira que essa manipulação possa auxiliar no desenvolvimento numérico: construção de sequências, quantificações e adições. Para isso, nos apoiamos nas ideias de Discalculia do desenvolvimento de Santos (2017). Foi realizado um estudo de caso com um aluno de sete anos, da rede particular de Ensino do Rio de Janeiro, diagnosticado com Discalculia e TDAH, em oito encontros com estratégias planejadas previamente. O recurso escolhido, as peças do dominó, foi utilizado como uma ferramenta para desenvolver associações numéricas, ideias de sequências e ordenações. Em alguns momentos, destacamos que algumas estratégias podem ser desenvolvidas em aulas regulares para tornar o ensino da Matemática mais próximo à realidade. Percebemos uma boa interação do sujeito da pesquisa em relação às representações numéricas propostas com o dominó. Ao final dos encontros, pudemos constatar uma motivação do aluno em lidar com números, diferente do que foi mostrado inicialmente, e perceber aprendizagens com relação ao conceito de número e ao processo de adição.

Palavras-chave: Simbologia matemática; Distúrbio de aprendizagem; Discalculia; Alfabetização matemática; Aprendizado.

ABSTRACT

MAJDALANI, Leonardo Azevedo. Uma Análise da Compreensão do Conceito de Número para Discalcúlico. 2018. 71 f. Dissertação (Mestrado) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Rio de Janeiro, 2018.

Discalculia in the development of mathematical learning is a disorder translated as a disorder, an agitation that has the possibility of being produced by emotions or dysfunctions and that can trigger unfavorable behaviors with respect to the formation of the preliminary concept of number. The objective of this research is to develop activities using a playful strategy, the domino, so that this manipulation can aid in the numerical development: sequence construction, quantification and additions. For this, we rely on the ideas of Discalculia of the development of Santos (2017). A case study was carried out with a seven year old student, from the private network of Teaching of Rio de Janeiro, diagnosed with Discalculia and ADHD, in eight meetings with strategies previously planned. The chosen feature, domino pieces, was used as a tool to develop numerical associations, sequence ideas and ordinations. At times, we highlight that some strategies can be developed in regular classes to make the teaching of Mathematics closer to reality. We perceive a good interaction of the research subject in relation to the numerical representations proposed with the domino. At the end of the meetings, we could see a motivation of the student to deal with numbers, different from what was initially shown, and to perceive learning regarding the concept of number and the process of addition.

Keywords: Mathematical symbols; Learning disorder; Dyscalculia; Mathematical literacy; Learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – O Cérebro e suas Regiões	19
Figura 2 – Desenho Triangular Formado por Imãs	24
Figura 3 – Desenho em Forma de Cubo Formado por Imãs	25
Figura 4 – O Relógio de Dominós	29
Figura 5 – As Associações Numéricas	35
Figura 6 – Diagrama da Forma de Desenvolvimento da Pesquisa	41
Figura 7 – Escrevendo os Números	49
Figura 8 – Contando as Peças	50
Figura 9 – Iniciando a Fila de Dominós	51
Figura 10 – Finalizando a Fila de Dominós	52
Figura 11 – Iniciando a Relação dos Números com as Peças	53
Figura 12 – Fazendo a Sequência	55
Figura 13 – Montando o Relógio de Dominós	56
Figura 14 – Brincando com as Peças do Dominó	57
Figura 15 – Adição com o Dominó	59
Figura 16 – Continuando a Adição com o Dominó	60
Figura 17 – Outros exercícios da Adição como Dominó	61
Figura 18 – Atividade 1	62
Figura 19 – Atividade 2	63
Figura 20 – Comparando os Números	64
Figura 21 – Situação 1	65
Figura 22 – Situação 1	65
Figura 23 – Situação 2	66
Figura 24 – Situação 2	66
Figura 25 – Visão Espacial da Coluna de Dominós	67

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 EXPLICANDO A DISCALCULIA	15
2.1 A Discalculia	15
2.2 Tipos de Discalculia	17
2.3 Causas da Discalculia	18
2.3.1 Aspecto Neurológico	18
2.3.2 No Campo da Linguística	20
2.3.3 A Área Psicológica	20
2.3.4 A Genética	20
2.3.5 No Campo Pedagógico	22
2.4 Diálogos com Pesquisas sobre a Discalculia	22
2.4.1 Reais Dificuldades no Cotidiano	23
2.5 Recursos Didáticos. A Importância da “Brincadeira”	26
3 A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA	32
3.1 Os Conhecimentos Naturais	32
3.2 O Ato de Contar	33
3.3 A Conservação de Quantidade	36
3.4 A Adição	36
3.5 A Familiarização com a Simbologia da Adição	39
4 METODOLOGIA	40
5 OS ENCONTROS E SEUS RESULTADOS	43
5.1 Entrevista com a Mãe do Sujeito Entrevistado	43
5.2 Descrições dos Encontros com o Sujeito da Pesquisa	47
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
REFERÊNCIAS	70

1 INTRODUÇÃO

Ensinar algo pode parecer por muitas vezes uma arte de fácil execução, mas na verdade vai muito além disso, pois ensinar passa por conhecer o olhar de um aluno, pois ali pode estar o ponto de partida, não o objetivo final. O olhar dele não deve ser interpretado como o único horizonte do professor, mas como sua possibilidade de aprender.

Ser um professor de Matemática pode gerar a possibilidade de se aproximar e gostar dessa ciência no seu caráter investigativo e principalmente nas suas aplicações práticas. Na verdade, quando existe a verdadeira vocação para ensinar essa ciência, os professores estarão sensíveis a um olhar que vai além de ensinar postulados ou teoremas.

Não se vê como salutar a preocupação com a profundidade do conhecimento e nem com a quantidade do que se conhece, mas com a base desse conhecimento, pois essa é a geradora de um caminho maduro e consistente daquilo que se aprende em Matemática.

Quando se pensa em um aluno com dificuldades de aprendizagem, estamos diante de problemas que surgem a partir dos primeiros anos de Ensino Fundamental, pois não existe uma compreensão clara de quais conhecimentos esse aluno não tem, na maioria das vezes, maturidade para compreender. Na verdade, essa aprendizagem só é significativa, segundo Goulart (2000) quando deve ser algo significante, pleno de sentido, experiencial, para a pessoa que aprende. Muitas vezes, o que se percebe por parte do aluno é um conhecimento vago e sem base alguma, ou seja, é o estudo pelo estudo.

O ensino da Matemática é visto cada vez mais distante do processo do aprendizado. A metodologia elegida é pautada em postulados, teoremas e muitas vezes focada num sistema de ensino onde o aluno é mero espectador. Esses e outros fatos tornam o ensino da matemática maçante e desmotivador para os alunos de uma maneira geral e, principalmente, para aqueles que apresentam dificuldades que vão além dos bancos escolares, como por exemplo, os potenciais discalcúlicos.

Esse grupo ainda é muito pouco estudado e chega, em muitos casos, a passarem despercebidos por coordenadores e professores, durante a sua vida escolar, fato lamentável e que mostra o quanto se está longe de um aprendizado inclusivo e eficaz.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Especial, a escola inclusiva está pautada em uma nova conduta para a escola regular, na qual deverá propor estratégias de ensino para favorecer de forma benéfica a inclusão social e as práticas educacionais modificadas de ensino, visto que a escola inclusiva ter que valorizar a homogeneização destes alunos. (BRASIL, 1998).

A inclusão desses alunos em escolas de ensino regular é uma forma adequada de transformação da sociedade, pois tal inclusão envolve não só o indivíduo, mas também as pessoas ao seu redor, que vão ajudar de forma afetiva e profissional em todo o processo. Pode-se destacar também que o processo de inclusão faz valorizar as diferenças por meio dos resgates de valores culturais e fortalece a identidade individual e coletiva, de forma a gerar um respeito ao ato de aprender e de construir.

Vale ressaltar que o processo de inclusão, passa pelo fato de proporcionar aos professores momentos de formação continuada, nos quais possam pensar e refletir sobre o papel e a relevância da tarefa para os processos de ensino e aprendizagem. É importante também apoiá-los para que percebam que não só as tarefas têm um papel significativo nesses processos, mas a metodologia utilizada pelo professor na sala de aula é fundamental.

Muitos professores ao planejarem suas aulas podem não ter o hábito de pensar nas razões que assumem ao elaborar uma tarefa e em alguns casos essa ação é sustentada unicamente pelos conteúdos matemáticos que estão trabalhando ou porque as tarefas estão contempladas em livros didáticos, o que compromete muito o resultado final do processo e faz com que os discalcúlicos sejam as maiores vítimas desse planejamento inadequado.

Os livros didáticos, por sua vez, não apresentam muitas propostas para favorecer a inclusão dos alunos que sofrem de Discalculia, visto que as supostas construções de conhecimentos demonstradas pelos autores, na sua grande maioria, não passam de um mero treinamento do cálculo.

Pensar antecipadamente nos objetivos que se pretende com o desenvolvimento de uma tarefa pode auxiliar o professor a criar um ambiente de sala de aula que estimule a inclusão dos discalcúlicos e de outros, na resolução das tarefas propostas.

Utilizar tarefas que estão relacionadas com a realidade do aluno é uma ótima ferramenta para estimular seu interesse e desenvolvimento, pois neste caso o aluno compreenderá melhor a tarefa e terá “prazer” em realizá-la, porém deve-se ter cuidado, pois relacionar a tarefa com a realidade do aluno não é garantia de que ele terá compreensão dos conceitos matemáticos.

De um modo geral, os professores apresentam dificuldades em transformar o saber adquirido na universidade para o saber a ser ensinado ao seu aluno. Na verdade não foram preparados para entender e lidar com as dificuldades apresentadas no cotidiano da sala de aula, mas foram formados através de paradigmas de Educação e de aprendizado que não respondem às necessidades atuais. De acordo com Michel Verret (1975), o ato de ensinar passa pela habilidade de modificar conteúdos e objetivos para atender necessidades de ensino.

A separação entre teoria e prática, uma das principais dificuldades nos cursos de licenciatura, é destacada como algo a ser superado pelas instituições responsáveis por esses cursos. A concepção da licenciatura como uma complementação ao bacharelado pode ser considerada como uma das responsáveis pela pouca importância dada ao conhecimento didático nos cursos de formação de professores. Vale ainda ressaltar que o processo de ensino-aprendizagem passa por uma busca de articulação entre três elementos básicos: professor, aluno e os assuntos a serem ministrados.

Nesta trilogia será dado o destaque para os alunos que sofrem de Discalculia, pois o objetivo desse trabalho é voltado justamente para esse universo, de maneira que possa contribuir de alguma forma para minimizar a angústia que a Matemática causa na vida das pessoas que são acometidas desse distúrbio.

Especificamente, o objetivo desta dissertação é investigar como, utilizando o dominó como material manipulativo, um aluno discalcúlico pode

desenvolver noções de quantificação numérica, construir sequências e realizar contagens e adições.

Para alcançar esse objetivo e obter resultados favoráveis à inclusão dos discalculicos, vamos montar uma estratégia simples com as peças de um dominó, fazendo com o sujeito da pesquisa uma sequência de atividades que possam gerar um aprendizado de forma lúdica e prazerosa. Com essa prática trabalharemos a ideia de número sem explicitá-lo inicialmente.

Esta pesquisa foi organizada em seis capítulos, onde o capítulo dois será destinado à definição de Discalculia, mostrando um diálogo com as pesquisas sobre esse assunto, será falado sobre os recursos didáticos que podem ser trabalhados e o porquê da escolha do trabalho com as peças do dominó. No capítulo três, será dissertado sobre a alfabetização matemática e de que maneira ela vai se desenvolver na construção do conceito do número e na operação de adição. O capítulo quatro será destinado apenas a apresentação da metodologia incluindo um pequeno diagrama que demonstra o corpo da pesquisa.

A descrição da pesquisa está no quinto capítulo, ou seja, faremos uma narrativa dos oito encontros que tivemos com o sujeito pesquisado e com as pessoas que convivem diretamente com ele. Nesta oportunidade vamos também descrever sobre a entrevista feita com a mãe do pesquisado procurando investigar como um aluno diagnosticado com Discalculia constrói ideias sobre o conceito de número e de que forma isso vai ser usado por ele na operação de adição com o uso do dominó. Vamos mostrar como se deu a adaptação do recurso utilizado nesse trabalho, com o sujeito pesquisado.

Na elaboração desta pesquisa houve a preocupação em verificar os reflexos da política de inclusão nos processos de aprendizagem e de socialização desse aluno, pois as dificuldades na Matemática podem ocorrer não apenas por fatores cognitivos, mas também por fatores afetivos e físicos.

2 EXPLICANDO A DISCALCULIA

O simples fato de aprender é para muitos um movimento natural dos seres humanos sociais e culturais que acumulam ao longo da vida um acervo de conhecimentos, mas para outros, o aprender é penoso e muitas vezes sofrido, pois para que esses coloquem em movimento um conjunto de ideais é um esforço descomunal.

Na vida de muitas pessoas, o uso dos sinais de “mais”, “menos”, “maior”, “menor”, podem ser extremamente simples, mas para outras esse uso pode se tornar um obstáculo ou até mesmo um trauma. O desenvolvimento das noções de quantitativos são adquiridas, de forma gradativa, mas em alguns casos, a dificuldade pode estar além do nosso olhar profissional ou de um simples diagnóstico clínico, pois se pode estar diante de um transtorno conhecido como Discalculia, e não desinteresse ou preguiça por parte do aluno, como alguns podem pensar.

2.1 A Discalculia

A palavra Discalculia vem do grego (*dis*: mal) e do latim (*calcular*: contar) formando a expressão: contando mal. A Discalculia é um distúrbio de aprendizagem que se pode traduzir como uma desordem, uma agitação que tem a possibilidade de ser produzida por emoções ou disfunções.

No âmbito dos distúrbios é necessário um cuidado muito grande, pois, em várias situações, a simples dificuldade natural do processo de ensino vem sendo precocemente rotulada de distúrbio de aprendizagem.

É importante ressaltar que a Discalculia não é causada por uma escolarização de baixa qualidade, deficiência mental, déficits visuais ou auditivos ou qualquer ligação com níveis de QI. Encontra-se na Discalculia uma relação com a dislexia e com a disgrafia, ou seja, problemas na formação das simbologias. Valendo salientar que o discalcúlico não é necessariamente disléxico.

A Discalculia provoca dificuldades em aprender tudo o que está diretamente relacionado a números. Operações matemáticas elementares, suas aplicações e ordenações tornam-se um problema exaustivo para o discalculico. Ele tem dificuldade em entender os conceitos e até mesmo classificar números de forma a colocá-los numa sequência lógica.

Uma criança com discalculia vai confundir números e símbolos e terá dificuldades nos cálculos mentais ou trabalhar com ideias abstratas. A discalculia dificulta a aquisição e o processamento da informação numérica, gerando no aluno uma noção muitas vezes desconectada da realidade.

Essa dificuldade na informação numérica passa muitas vezes despercebida no cotidiano das salas de aula e na maior parte das vezes se arrasta pela vida desses alunos, o que é muito preocupante visto que a Matemática é uma ferramenta vital, daí a importância de diagnosticar a Discalculia nos primeiros anos de vida, pois o não reconhecimento de conceitos simples como, por exemplo, o tempo, pode dificultar o desenvolvimento da criança, resultando no medo, comportamentos inadequados, agressividade, apatia e até o desinteresse.

Especialistas divergem com relação ao momento adequado para se evidenciar a Discalculia. Alguns reforçam a tese que a Discalculia só pode ser diagnosticada e evidenciada em crianças com idade escolar entre seis e sete anos, visto que nesta fase já existe uma familiarização com os números.

Segundo Kamii (2004), o fato de que as crianças pequenas não conservam o número antes dos cinco anos mostra que o número não é conhecido inatamente e leva anos para ser construído. Para Dowker (1995), a ideia numérica já surge no próprio meio de convivência da criança independente da idade escolar, portanto algumas atividades lúdicas já poderiam traduzir uma suposta dificuldade nas habilidades numéricas, como por exemplo, jogos de encaixe de peças, identificação visual de formatos e outros.

Segundo Marques (2009), a partir do modelo de normalidade, os indivíduos são diagnosticados e classificados, sendo que “a classificação é uma marca da modernidade. Identificar para diagnosticar, diagnosticar para

classificar, classificar para segregar, segregar para excluir” (MARQUES, 2009, p. 149).

Para um diagnóstico abalizado é necessária uma equipe multidisciplinar, formada por professores, pedagogos, psicólogos, psicopedagogos e fonoaudiólogos, são eles que verificarão a importância do atendimento de outros profissionais, como até mesmo um neurologista.

Até o momento não se conhece a cura para a Discalculia, segundo a Associação Americana de Psiquiatria, o tratamento do discalculico é um processo longo, difícil e que demanda persistência. Professores de Matemática não possuem formação universitária para avaliar e diagnosticar um aluno com Discalculia, mas podem sinalizar para uma equipe de pedagogos e neurologistas as dificuldades primárias desses alunos em relação aos conceitos numéricos.

2.2 Tipos de Discalculia

O portador da discalculia comete erros na solução de problema verbais, nas habilidades de contagem, nas habilidades computacionais e até mesmo na compreensão dos números.

Os pesquisadores Johnson e Myklebust (1983) demonstram em seus estudos uma classificação com seis tipos de Discalculia, esta classificação foi realizada pelo pesquisador Dr. Ladislav Kosc que teria descoberto a discalculia em 1974:

- a) Discalculia Verbal – dificuldade para nomear as quantidades matemáticas, os números, os termos, os símbolos e as relações;
- b) Discalculia Practognóstica – dificuldade para enumerar, comparar e manipular objetos reais ou em imagens, matematicamente;
- c) Discalculia Léxica – dificuldades na leitura de símbolos matemáticos;
- d) Discalculia Gráfica – dificuldades na escrita de símbolos matemáticos;
- e) Discalculia Ideognóstica – dificuldades em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos;
- f) Discalculia Operacional – dificuldades na execução de operações e cálculos numéricos.

2.3 Causas da Discalculia

Na verdade não se pode afirmar ou apontar uma causa única que possa justificar a discalculia. Múltiplos fatores podem contribuir e podem estar vinculados a problemas com o domínio da leitura e/ou da escrita, na compreensão geral proposta num texto, e até mesmo, no próprio processamento da linguagem.

A Discalculia pode ser causada por vários elementos que abrangem áreas de estudo, como a Neurologia, a Linguística, a Psicologia, a Genética e a Pedagogia.

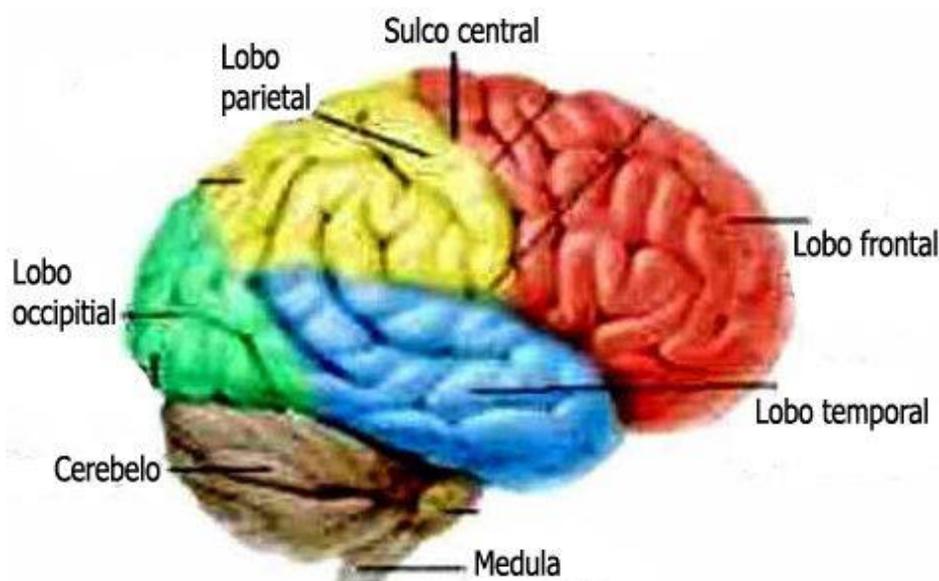
2.3.1 Aspecto Neurológico

A discalculia pode ser desencadeada por disfunções do Sistema Nervoso Central gerando dificuldades significativas no desenvolvimento das habilidades matemáticas e não está relacionada a uma deficiência mental ou até mesmo por má escolarização, ou seja, é um distúrbio neurológico. De acordo com o Manual de Diagnostico e Estatística das Perturbações Mentais, já se sabe que a região do cérebro usada para as habilidades matemáticas é o lobo parietal nos dois hemisférios, junto com diversas áreas do cérebro.

Há cientistas que acreditam que pode haver associação com as lesões ao supramarginal e giro angular na junção entre os temporais e o lobo parietal do córtex cerebral (CAMPOS, 2014 *apud* BORGES, 2015).

Com o objetivo de reconhecer as regiões do cérebro ligadas ao processo de aprendizagem de matemática, a figura 1 representa o cérebro identificando suas regiões.

FIGURA 1 - O CÉREBRO E SUAS REGIÕES



Fonte: PORTAL SÃO FRANCISCO. *Cérebro*. Disponível em:
<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/corpo-humano-sistema-nervoso/cerebro.php>.
 Acesso em 16 nov. 2017.

De acordo com Romagnoli (2008), as áreas afetadas no universo da Neuropsicologia estão divididas da seguinte forma:

- Áreas terciárias do hemisfério esquerdo que dificulta a leitura e compreensão dos problemas verbais e a compreensão de conceitos matemáticos;
- Lobos frontais dificultando a realização de cálculos mentais rápidos, habilidade de solução de problemas e conceitualização abstrata.
- Áreas secundárias occípito-parietais esquerdos dificultando a discriminação visual de símbolos matemáticos escritos.
- Lobo temporal esquerdo dificultando a memória de séries e realizações matemáticas básicas.

Para Romagnoli (2008), o desenvolvimento neurológico implica na maturação progressiva através das modificações do sistema nervoso e se caracteriza pelas diferentes funções, que vão se estabelecendo de maneira ordenada, progressiva e cronológica. Cada nível etário de maturação permite o

desenvolvimento de novas funções, através de experiências que produzam estímulos adequados.

De acordo com a pesquisa sobre Perfil Neurológico, realizada na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, em 2007, a frequência com que quadros de imaturidade neuropsicológica são diagnosticados em alunos com dificuldade de aprendizagem, suscita a questão das relações entre as dificuldades de aprendizagem e os atrasos maturativos. São verificados três graus de imaturidade:

- 1) Leve – neste grau o discalcúlico reage de maneira favorável à intervenção terapêutica;
- 2) Médio – este grau de imaturidade configura o quadro da maioria dos que apresentam dificuldades específicas em Matemática;
- 3) Limite – neste caso há uma lesão neurológica, gerada por diversos traumatismos, provocando um déficit intelectual, muitas vezes irreversível.

2.3.2 No Campo da Linguística

No campo da linguística, o discalcúlico apresenta uma grande deficiência na elaboração do pensamento em função das dificuldades no processo de interiorização da linguagem. Deve-se considerar que a linguagem possui uma função primordial na evolução intelectual, pois ela substitui a ação de maneira a habilitar o raciocínio, seja ele concreto ou abstrato.

Sendo assim, é esperado que o indivíduo desenvolva uma evolução linguística a ponto de conseguir transitar de forma satisfatória no universo da linguagem matemática.

Os símbolos numéricos surgem a partir da correspondência número-quantidade, por isso é fundamental, um bom desenvolvimento da função simbólica. Os discalcúlicos apresentam um déficit nesta área, pois não conseguem transformar a linguagem escrita numa representação gráfica capaz de traduzir aquilo que foi verbalizado. A resolução de problemas envolve questões de linguagem além da Matemática. O aluno precisa entender a

linguagem e ser capaz de dar a mesma um sentido aritmético, caso contrario não conseguirá resolver os problemas de Matemática.

2.3.3 A Área Psicológica

Alunos que apresentam alteração psíquica são mais suscetíveis a transtornos de aprendizagem, visto que o fator emocional vai influenciar no controle de funções como memória, concentração e percepção.

2.3.4 A Genética

De acordo com professor Petrill (2012) num estudo sobre o tema, constatou-se que os genes podem causar uma maior "ansiedade matemática" em crianças. Para examinar esta teoria, foi verificado como gêmeos divergem sobre medidas de ansiedade matemática.

A análise fornece uma nova visão sobre por que algumas crianças podem desenvolver um medo de Matemática que faz com que seja mais difícil para elas para resolver problemas e ter sucesso na escola.

Outros fatores foram explicados pelos diferentes ambientes escolares, em casa e nos círculos sociais. O professor Petrill (2012), que chefia o estudo, reforça que fatores genéticos podem agravar ou reduzir o risco de fazer mal em Matemática.

Se tiver esses fatores de risco genético para a Matemática, então tem experiências negativas nas aulas e o aprendizado pode se tornar muito mais difícil. Esse conhecimento é importante para planejar intervenções junto àqueles que precisam de ajuda em Matemática.

O estudo incluiu 216 gêmeos idênticos e 298 gêmeos fraternos do mesmo sexo, em Ohio. As crianças entraram no projeto no Maternal ou no Ensino Fundamental I e foram avaliadas durante oito visitas domiciliares.

O último estudo incluiu dados das duas últimas visitas domiciliares, quando os gêmeos estavam com idade entre nove e quinze anos. Todos os gêmeos completaram avaliações de ansiedade matemática, ansiedade geral, resolução de problemas de matemática e compreensão de leitura, mas apesar

da predisposição genética ser importante, ele só foi responsável por cerca de 40% do problema.

Desta forma, conclui-se que não existe uma comprovação da determinação genética como responsável por transmitir a herança dos transtornos ligados ao cálculo, mas existem registros de antecedentes familiares de discalcúlicos que também apresentam dificuldades em matemática.

2.3.5 No Campo Pedagógico

É a causa determinante, pois está diretamente ligada ao processo de dificuldade de aprendizagem. Na verdade é a causa que mais sofre influência das outras, visto que aparece como a ponta do iceberg.

Uma aprendizagem pedagogicamente significativa é primordial para a evolução do aluno, pois as competências relativas ao ensino da Matemática são frutos de um trabalho pedagógico que deve ser estruturado na busca pelo entendimento dos motivos pelos quais esses alunos não alcançam um resultado satisfatório nas estratégias montadas pelos professores.

Sendo assim, um trabalho pedagógico bem elaborado pode sem dúvida minimizar as dificuldades do discalcúlico e até mesmo diminuir sua ansiedade mental, pois o mesmo pode iniciar um processo de conseguir transpor as barreiras numéricas.

2.4 Diálogos com Pesquisas sobre a Discalculia

Nos Estados Unidos, uma pesquisa realizada pela Universidade do Estado de Ohio, revelou um dado alarmante, pois foi verificado que a cada 30 alunos têm-se dois ou três potencialmente discalcúlicos, revelando ainda que a Discalculia acomete de 4% a 6% da população, porém esta pesquisa baseia-se em crianças e não em adultos. Desta forma, o número de discalcúlicos passa desse percentual.

Em geral, as pesquisas realizadas no campo da Discalculia enfatizam fatores biogenéticos e neurológicos, em detrimento de fatores sociais e até

mesmo culturais. São poucos estudos que levam em consideração que a dificuldade na aprendizagem matemática está também relacionada aos recursos culturais, históricos e sociais, e esses sim associados com os fatores genéticos e neuronais.

A partir dos trabalhos desenvolvidos por Vygotsky (1896-1934) tem-se pautada essa associação da aprendizagem com o desenvolvimento humano, e não somente a fatores biológicos, visto que a estrutura cerebral não é apenas influenciada e constituída em função de uma estrutura biológica, mas também, de práticas ambientadas em espaços culturalmente organizados.

2.4.1 Reais Dificuldades no Cotidiano

O ensino da Matemática enfrentou de forma, até honrosa, diversas mudanças significativas, não sendo elas suficientes para resolver de forma definitiva as dificuldades enfrentadas pelos estudantes e docentes dessa disciplina.

Segundo Silva (2006), vários são os fatores que dificultam a sua aprendizagem e a formação dos docentes. Dentre eles, o autor destaca o conceito pré-formado de que a “Matemática é difícil”, a formação incompleta dos professores, a metodologia tradicional com ênfase excessiva ao cálculo, a busca inadequada a novos recursos pedagógicos, a falta de contextualização e a linguagem.

Ainda segundo Silva (2006), a solução para essa problemática quanto à aprendizagem da Matemática passa, necessariamente, por uma disciplina lecionada de forma associada às necessidades da comunidade estudantil, a fim de capacitar os indivíduos para uma plena participação na vida social. Para isso, é necessário renovar os conceitos na relação ensino aprendizado. Essa renovação só é possível com a participação de todos os agentes sociais envolvidos. Isso ocorrerá, por exemplo, com uma constante reflexão dos professores sobre sua prática, bem como, com a associação do que está sendo ensinado com sua origem histórica e com a sua aplicabilidade.

Para os discalcúlicos, as dificuldades vão muito além das citadas acima, pois eles conseguem entender alguns conceitos matemáticos, mas apresentam

bloqueios com problematização desses conceitos e não conseguem lidar com fórmulas, teoremas e enunciados de múltiplas informações.

Segundo a professora Santos (2017), a criança com Discalculia é incapaz de identificar, por simples comparação, um conjunto com maior ou menor número de elementos, visto que o discalcúlico não conserva as noções básicas de quantidade, fato que o impede, por exemplo, de compreender que um quilo de açúcar é equivalente a quatro pacotes de 250 gramas.

Nas figuras abaixo se pode ilustrar muito bem esse fato, pois para as pessoas de uma forma geral é muito obvio que a figura 2 tem menor quantidade de esferas que a figura 3, mas essa resposta não é tão simples para o discalcúlico.

FIGURA 2 - DESENHO TRIANGULAR FORMADO POR IMÃS



Fonte: IMÃSHOP. *Imãs e Produtos Magnéticos*. Disponível em:
https://www.google.com.br/search?q=imashop&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjf7LL37MncAhUCIJAKHZpLARSQ_AUIDSgE&biw=1366&bih=662
Acesso em 20 nov. 2017.

FIGURA 3 - DESENHO EM FORMA DE CUBO FORMADO POR IMÃS

Fonte: IMÃSHOP. *Imãs e Produtos Magnéticos*. Disponível em:
https://www.google.com.br/search?q=imashop&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ah_UKEwjf7LL37MncAhUCIJAKHZpLARSQ_AUIDSgE&biw=1366&bih=662
Acesso em 20 nov. 2017.

Ainda, segundo a professora Santos (2017), os professores de Matemática podem desenvolver ações proativas à aprendizagem de alunos com Discalculia, entre elas pode-se destacar:

- Sempre elogie os acertos, para desenvolver a autoconfiança.
- Explique a matéria por meio de objetos concretos e situações do cotidiano.
- Execute junto, passo a passo, salientando os símbolos das operações e as estratégias de execução.
- Leia o problema aritmético pelo menos duas vezes, em voz alta, para que o aluno capte os detalhes.
- Utilize sempre vários sinônimos para as palavras aplicadas à Matemática, como por exemplo: soma, adição, conta de mais etc.
- Em vez de pressionar o aluno para responder mais rapidamente, ofereça um número reduzido de exercícios matemáticos nas aulas e

nas provas para que ele possa concluir no mesmo tempo que seus colegas.

- Incentive o aluno a procurar seu próprio erro no exercício para evitar a dependência de terceiros.
- Evite pedir para o aluno que responda os exercícios em voz alta ou na lousa, de improviso.
- Evite associar a correção de seus erros em atividades escolares à punição.
- Não faça comentários destrutivos, principalmente sobre seu desempenho e lentidão.
- Nunca expor a nota da prova deste aluno na frente dos outros.
- Evite comparar o desempenho dos alunos.

2.5. Recursos Didáticos. A Importância da “Brincadeira”.

Trabalhar de forma lúdica em sala de aula é cada vez mais necessário e salutar, as crianças esgotam boa parte de seus anos iniciais brincando, jogando e desenvolvendo atividades lúdicas. O tempo de brincar é vital para as crianças no seu desenvolvimento concreto e abstrato. Os adultos, muitas vezes, têm dificuldade de entender que o brincar e o jogar representam para a criança uma necessidade vital assim como sua alimentação, pois ambos geram um bem-estar físico e mental.

Não é incomum se observar alguns pais tratarem a brincadeira e o jogo como uma forma de barganha, dizendo: "Se você não realizar seus deveres escolares não poderá brincar", ou seja, a brincadeira e o jogo, nesse caso, representam um prêmio e não são entendidos como uma necessidade da criança.

Essas atitudes podem desencadear na criança um total desestímulo pelas atividades escolares, pois as mesmas serão interpretadas como um adversário que impede à brincadeira, ou seja, será encarado como uma forma de castigo e será interpretado com olhar de "punição".

O jogo, a brincadeira e o brinquedo, podem ser benéficos para o desenvolvimento do aluno, segundo Santos (2017), a ludicidade é uma

necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico é uma via facilitadora para a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, contribuindo de maneira muito rica para uma boa saúde mental, prepara para o estado fértil, facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento, sem falar nas buscas por desafios.

Atualmente podem ser encontradas experiências para a redução dos efeitos da Discalculia, como fizeram os discentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, utilizando o aplicativo matemático Rei da Matemática, para Smartphone. Segundo os resultados obtidos nessa prática, o aplicativo ajudou significativamente no aumento qualitativo e quantitativo nas avaliações seguintes em Matemática, e, por conseguinte, nas demais disciplinas.

Para Dohme (2003), a aprendizagem é construída por meio de um processo interno do aluno, fruto de suas próprias pesquisas e experimentações, sendo que o professor atua como o mediador.

Na verdade, o jogo não tem o compromisso de preparar a criança para o mundo, mas é uma atividade real para aquele que brinca. Verdadeiramente, brinca-se, sem precisar, em absoluto, saber o que ele significa. Para Santos (2017, p. 49) a ludicidade é uma experiência vivenciada que nos dá prazer ao executá-la. Através da ludicidade a criança se relaciona com o outro, pois neste momento ela aprende que se pode ganhar e perder, a respeitar a ordem na fila, a aceitar as frustrações, a montar estratégias e a expressar as suas emoções, mesmo que essas possam ser expostas de forma nem sempre amigável.

Toda e qualquer atividade que proporcione uma experiência positiva, divertida e prazerosa pode ser denominada como uma atividade lúdica. É nítida a importância de oferecer ao educando momentos de prazer e de experiências dessa natureza, experiências que são capazes de contribuir para o convívio social na escola e na sociedade.

Brincar faz parte do esforço infantil para entender o mundo. A menina que cuida de sua boneca imita a mãe; as crianças que brincam de trabalhar com os pais, estão, na verdade, tentando entendê-los, em princípio como

pessoas, mas também por suas ocupações, identificando seus atos (GARCIA; MARQUES, 2001).

Brincar é a atividade número um da criança e é brincando que ela interage com as coisas que a cercam, expressando suas vontades, maneiras de pensar e agir e até mesmo mostrando seu comportamento arrojado ou contido.

As escolas necessitam cultivar a espontaneidade, diálogo, convivência em grupo, pois as crianças geralmente não brincam sozinhas, sendo que o jogo proporciona oportunidades para ela pensar e falar, saber combinar momentos de brincadeiras livres e atividades orientadas (KISHIMOTO, 1998).

Na verdade, o uso de jogos para introduzir, construir e fixar conteúdos vem sendo muito trabalhado em livros didáticos e está proposto em referenciais curriculares. É possível encontrar diversos artigos sobre este tema, o que demonstra a sua relevância para o avanço na qualidade do ensino da Matemática. Vale ainda ressaltar que o jogo vai propiciar um ambiente favorável ao interesse nas aulas de Matemática, não apenas pelos objetos que o constituem, mas também pelo desafio das regras impostas por uma situação imaginária.

De acordo com o Referencial Curricular de Matemática e suas Tecnologias, do Rio Grande do Sul (2009),

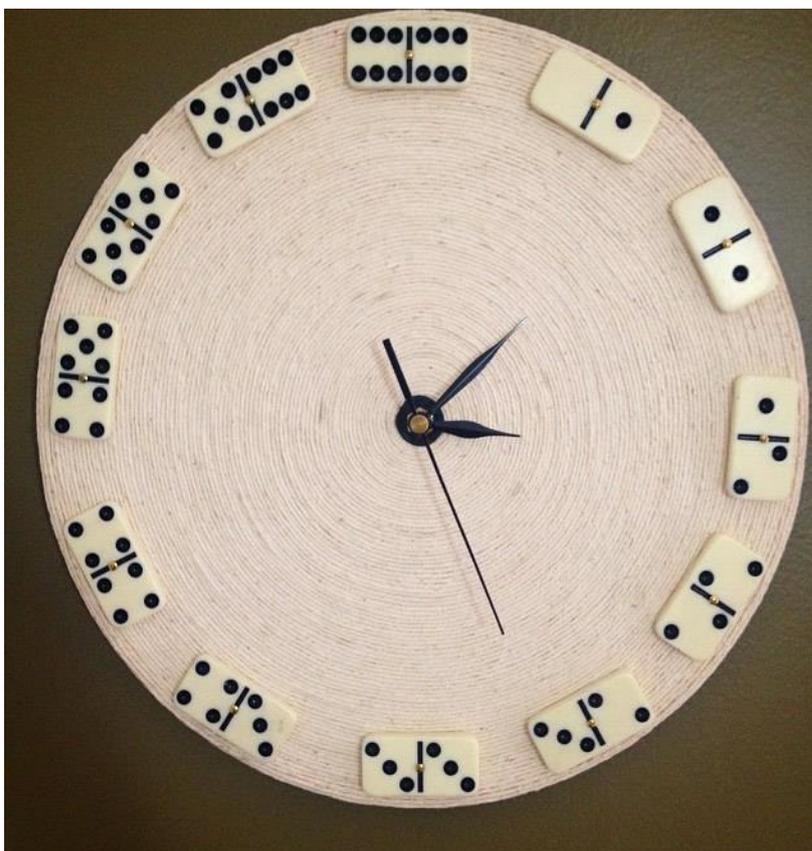
Os jogos em sua diversidade propõem situações problemáticas que, via de regra, aliam de forma lúdica o raciocínio lógico-matemático, o uso de estratégias e de reflexão, bem como a observação e a memorização, favorecendo o trabalho cooperativo e promovendo o desenvolvimento pessoal e social (REFERENCIAL CURRICULAR DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS, 2009, p. 25)

Segundo Almeida (2009, p. 46),

A aplicação de jogos e brinquedos em diferentes situações organizacionais, educacionais, sociais ou terapêuticas é um meio para estimular, analisar e avaliar aprendizagens específicas, competências e potencialidades dos jogadores envolvidos.

Nesse trabalho será apresentado o uso do dominó como uma ferramenta que desenvolve associações numéricas, ideias de sequências e ordenações, como na figura 4. Serão montadas estratégias voltadas para os alunos com Discalculia e as mesmas serão cuidadosamente narradas no capítulo cinco, nos encontros com o sujeito da pesquisa.

FIGURA 4 - O RELÓGIO DE DOMINÓS



Fonte: REVISTA ARTESANATO. *Relógio de Dominó*. Disponível em: <https://www.revistaartesanato.com.br/relogio-artesanal-com-dominos>. Acesso em 21 nov. 2017.

Os dominós são supostamente originários da cultura chinesa. Na China, o dominó tornou-se conhecido por volta do ano de 1900, sendo muito utilizado, segundo pesquisadores, para adivinhações. Existem indícios de dominós na Europa, a partir do século XVIII. No Brasil, o jogo de dominó é muito conhecido e apresenta uma larga aceitação tanto por parte dos adultos como pelas crianças.

Acredita-se que a origem do nome "dominó" vem da expressão latina *Domino gratias* (graças a Deus), comparando o termo com a gola das vestes dos sacerdotes (pretas e brancas feitas da pele de morsa). Segundo a empresa CIABRINK, no Brasil, o jogo foi introduzido pelos portugueses, no século XVI, sendo usado como entretenimento para os escravos.

A grandeza desse material lúdico pode proporcionar um rico aproveitamento como recurso pedagógico em vários níveis de dificuldade. Desta forma, o jogo de dominó possibilita desenvolver uma série de competências e habilidades em um contexto educacional, como o raciocínio lógico e aritmético.

Não se pode deixar de ressaltar um ponto crucial para o trabalho que será desenvolvido com esta ferramenta. Como as estratégias das atividades estão voltadas para os alunos com Discalculia, a escolha do dominó não se deu por acaso, além de ser um jogo muito tradicional, coletivo e conhecido pela maior parte das crianças, lembra-se que as peças desse jogo não apresentam números na sua forma tradicional indo-arábica. Nesse estudo, em contato com os alunos que apresentam primordialmente dificuldades de reconhecimento da linguagem numérica, o dominó vai trabalhar inicialmente a ideia numérica sem mostrar de forma explícita o número.

Em sala de aula ou até num ambiente particular de pesquisa se deve ter o cuidado de investigar o conhecimento dos alunos em relação a esse jogo, pois ao jogar se constrói um novo contexto para outras descobertas, que serão naturalmente utilizadas como recursos complementares.

O dominó permite demonstrar relações em diferentes circunstâncias do contexto educacional, pois estabelece uma forma de atividade no sentido de entreter e de aperfeiçoar ao mesmo tempo.

A aprendizagem através de jogos, como dominó, possibilita ao aluno uma aprendizagem interessante e prazerosa. Na verdade, os jogos possuem uma correlação direta com o pensamento lógico-matemático, pois através deles tem-se as noções de regras, instruções, operações, definições, deduções, desenvolvimento e operacionalizações. As dinâmicas de um jogo são ponderadas como parte das atividades pedagógicas, por serem informações que proporcionam e estimulam o desenvolvimento do raciocínio.

O jogo de dominó vai possibilitar um trabalho de contagem organizada com o nosso pesquisado e principalmente será capaz de desenvolver a associação numérica, fato primordial e de grande dificuldade para pessoas que sofrem de Discalculia e que será alvo dessa pesquisa.

Em situações mais avançadas, o dominó poderia até ser usado para estabelecer os conceitos de paridade e até mesmo em representações decimais, mas para um primeiro momento o foco será na identificação da linguagem numérica.

Esse foco se dá em função da preocupação com as disfunções da numerosidade, vivida pelas pessoas acometidas de Discalculia.

Segue um exemplo: uma simples conta do tipo $5 + 4$. Alguns conceitos que estariam subjacentes a este cálculo, podem ser destacados:

- ✓ Conhecer o numeral na forma arábica;
- ✓ Identificar as simbologias matemáticas das operações;
- ✓ Entender que os numerais dessa operação correspondem a quantidades invariáveis de cinco unidades e quatro unidades;
- ✓ Montar uma estratégia para efetuar essa operação.

De acordo com Santos (2017), imagine que essa operação fosse ouvida em vez de vista, o seu significado não mudaria, assim como se esses dígitos fossem substituídos por palavras numéricas equivalentes na forma escrita.

Ainda segundo Santos (2017), esta é apenas a fase de percepção dos estímulos, o cálculo ainda nem começou, pois diversos processos, conhecimentos e habilidades são necessários para executar este cálculo.

Para os adultos, com a aprendizagem de operações já superada, a ponto de responder a esta sem pensar, estes aspectos são imperceptíveis, mas compreendê-los e integrá-los pode representar um grande desafio para uma criança recém-inserida nas aulas de Matemática.

Daí vai começar o jogo de dominó para fazer com que esses alunos recém-chegados e com muita dificuldade dentro desse labirinto de números, possam ter uma recepção um pouco mais acolhedora e menos traumática.

3 A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA

A construção do conceito de números e quantidades não é uma tarefa das mais simples e exige cuidados que muitas vezes podem ir além do olhar do professor, principalmente no período de alfabetização matemática, pois alguns aspectos precisam ser avaliados de forma muito cuidadosa.

Nesses aspectos podem-se levantar algumas indagações do tipo:

- a) Qual seria a melhor abordagem durante o período inicial de escolarização dos alunos para alfabetizá-los matematicamente?
- b) Será que os caminhos adotados atendem as necessidades dos alunos e podem garantir a evolução da recitação, contagem e quantificação, escrita numérica, valor posicional, sucessão e antecessão?
- c) Como toda essa ebulição de conceitos o que passa na cabeça de um aluno com Discalculia?

Por sinal, esta última indagação é o norteador dessa pesquisa, visto que não se tem uma resposta cartesiana para o grande e misterioso labirinto do nosso sistema cerebral.

Neste capítulo, será falado sobre os possíveis pontos de partida para uma construção numérica mais alicerçada, de maneira que essa construção possa estar acompanhada de um processo que admita a inclusão de alunos com necessidades especiais e que leve em consideração a forma particular que cada um terá no universo de construção do número.

3.1 Os Conhecimento Naturais

Vale ressaltar que as crianças do Ensino Fundamental demonstram conhecimentos e habilidades com os números, adquiridos em seu cotidiano, mas mesmo apresentando conceitos já construídos que podem servir como base para um bom aprendizado inicial, isso acaba por muitas vezes sendo desconsiderado pelas escolas, fato que pode atrapalhar o desenvolvimento desse embrião.

Seria de valiosa importância que a escola legitimasse esses pré-conhecimentos que os alunos possuem. Segundo Kamii (2004), quantificação constitui uma parte inevitável da vida cotidiana. Por exemplo, os copos de papel e os guardanapos têm que ser distribuídos, as coisas precisam ser divididas igualmente entre as crianças e as peças dos jogos de tabuleiro não devem se perder.

Estas atribuições são frequentemente desempenhadas pelas professoras dos anos iniciais na pressuposição de que as crianças são muito novas para essas tarefas e habilidades. Com um pouco de organização, pode-se atribuir uma parte dessas tarefas às crianças e gerar situações onde a quantificação aconteça de maneira natural e significativa.

Ainda, segundo a autora, desta maneira ficaria evidente que os conhecimentos que as crianças apresentam sobre a ideia de números estão integrados a seu emprego real, ou seja, as crianças passam a construir os números em seu cotidiano em função da observação de sua utilidade.

3.2 O Ato de Contar

Desde pequena, a criança depara com momentos que naturalmente impõem noções de números. Palavras como, um, nenhum, muitos, são exemplos de termos dos quais elas se apropriam no seu cotidiano. As relações com os adultos e principalmente com o mundo que os rodeia envolvem sistemas de representação que são naturalmente construídos pela socialização da criança, devido à necessidade da sua participação daquilo que está ao seu redor ou que pelo menos permeia seu dia a dia.

O sistema de representação numérica destaca-se nessa ebulição de conceitos e construções, visto que esse é, na verdade, o foco principal desse trabalho, pois aí está o grande mistério no que diz respeito à Discalculia. Como se dá inicialmente a construção dessa tal representação numérica para o discalcúlico?

Uma criança percebe as pessoas ao seu redor quantificando objetos, contando dinheiro, ordenando e posicionando coisas. Os números na condição de códigos estão presentes para a criança em situações como o número de

sua casa e até mesmo em placas de automóveis. Um bom exemplo se refere também as atividades naturais da medição, pois as crianças costumam comparar seu tamanho ao dos colegas, em algumas escolas ainda se usam as filas entre os alunos, por altura, e nesse caso eles se posicionam já de forma natural pelo simples conceito de comparação, que também é usado quando guardam brinquedos os colocando onde cabem, de acordo com tamanhos e formatos, entre outras situações.

Nessa pesquisa, com o uso do dominó, procurou-se trabalhar com o sujeito pesquisado vários desses conceitos e situações, pois com o uso dessa ferramenta tentou-se desenvolver associações numéricas, ideias de sequências e ordenações, conforme descrito no item 2.5 do capítulo 2.

Para que uma criança, principalmente as discalculicas, entenda o que é número e se aproprie dos conceitos do sistema de numeração decimal, é necessário que no decorrer do processo de ensino e aprendizagem, os elementos fundamentais do conceito de número sejam considerados, pois os números naturais estão em nosso cotidiano das formas mais diversas e com múltiplas representações, fato que pode causar confusões no universo da Discalculia. Um bom exemplo disso é a cardinalidade e a ordinalidade, pois atuam de forma integrada e com representações de aspectos distintos.

Por exemplo, ao se deparar com uma fila de alunos, um inspetor escolar pergunta a outro: Quem é o fulano? O outro inspetor conta: 1, 2, 3, 4, 5, e diz é o quinto da fila. Em outra situação, a diretora solicita ao aluno que entregue uma pasta na 5ª sala do corredor do 3º andar. Ele tem nesse momento duas atividades, subir as escadas contando os andares e ao chegar ao referido andar, passar pelas salas contando: 1, 2, 3, 4, e entrar na sala 5. Pode parecer uma atividade muito simples e corriqueira, mas ao mesmo tempo percebe-se que ela evoca noções distintas com a construção do conceito de número.

Um fato muito importante é que no princípio do aprendizado da contagem, é muito comum a criança passar a contar por simples imitação, ao trabalhar com vários objetos, contar alguns mais de uma vez e em muitos casos não conseguir estabelecer uma relação entre o ato de contar e a fala, pois ainda não apresenta uma clara ideia de quando parar de contar.

Um fato curioso, que será abordado no capítulo 5, ocorreu nos primeiros contatos com o sujeito pesquisado, onde o aluno contava as peças do dominó, mas apresentava um comportamento até então não percebido pelos pais e pelos professores, pois ao separar certo número de peças e realizar a contagem, ele conta como se estivesse com uma peça a mais, ou seja, no final da contagem ele pronuncia o sucessor do número correspondente a última peça contabilizada, reforçando com isso a não clareza do momento de parar de fazer a contagem, pois o ato de contar não pode ser confundido como uma forma de recitação da sequência numérica, onde a criança apenas repete por memorização a sequência, sem pensar em quantidade.

O ato de contar para os alunos com Discalculia pode ser uma atividade sem grandes associações, como se fosse uma sequência aprendida numa língua que não seja a sua, conforme a figura 5, sendo assim se deve ter em mente que esse processo pode ser penoso para os acometidos desse distúrbio.

FIGURA 5 - AS ASSOCIAÇÕES NUMÉRICAS



Fonte: YOUTUBE. *Associações Numéricas*. Disponível em:
<https://www.youtube.com/channel/UCyTC...>
Acesso em 20 dez. 2017.

3.3 A Conservação de Quantidade

A conservação de quantidade é uma noção que está independente do conceito de número. Ela trata da capacidade da criança de identificar que a quantidade de objetos de uma coleção permaneça inalterada independente de sua configuração no espaço, e nesse aspecto, a contagem com a finalidade de quantificação envolve múltiplos aprendizados.

Segundo Smole (2007), para executar o ato de contar a criança precisa:

- Juntar os objetos a serem contados, fazendo uma separação daqueles que não serão contados;
- Fazer uma ordenação dos objetos, para que sejam contados sem pular nenhum e cada um somente uma vez;
- Ordenar os nomes aprendidos para a numeração dos objetos, utilizando-os na sucessão convencional, não esquecendo nomes nem empregando mais de uma vez o mesmo nome;
- Fazer uma associação de cada objeto contado com um e só um nome, ou seja, estabelecer a correspondência termo a termo entre os nomes dos números e os objetos a serem contados;
- Reconhecer que o último número falado ao final da contagem se refere à quantidade total dos objetos e não apenas ao último deles.

Desta forma é verificado que não é um processo fácil, pois o mesmo passa por diversas etapas do conhecimento, supostamente adquirido, e a simples memorização da sequência numérica oral não traduz o ato verdadeiro de contagem.

3.4 A Adição

O ato de ensinar cálculos para as crianças também não pode ser tratado como uma tarefa simples e exige atenção a várias particularidades. É necessário ter plena noção que não é suficiente ensinar os conceitos, pois elas se encontram em fase inicial de aprendizado, logo se faz necessário a adoção de métodos e critérios sólidos e com muita cautela para não destruir nesse momento os conceitos de número, já supostamente solidificados nessa etapa.

Já se sabe que a adição é a operação responsável por unir os elementos, mas esse conceito deve estar atrelado a outras noções como, por exemplo, as quantificações que foram faladas anteriormente.

Em conformidade com o trabalho que foi feito com o sujeito pesquisado ao longo dos encontros, que serão descritos no capítulo 5, destacam-se alguns cuidados que podem ajudar no ensinamento da adição podendo torná-lo mais eficaz e talvez mais simples:

- Explique cuidadosamente o passo a passo, pois as crianças estão no momento inicial da aprendizagem.
- Tenha certeza de que o conteúdo anterior foi aprendido. Quando as etapas são atropeladas podem significar problemas futuros com grandes dificuldades de reversão. Reversão essa muito penosa para os discalculicos.
- Não use apenas números, mas situações do cotidiano do aluno como, “Alberto comprou”, “Paula vendeu”. Essas situações contribuem para a visualização das respostas e entendimento de como se chegou nela.
- Inicialmente não é aconselhável ensinar de múltiplas formas de como se chegar ao resultado, pois nessa etapa é fundamental que a criança resolva de um único jeito e preferencialmente pelo mais fácil, as outras formas de resoluções ela aprenderá com o tempo, pois múltiplas resoluções podem confundir o aluno e atrapalhar todo o processo inicial.
- Não deixe de incentivar o cálculo com as mãos, pois embora seja um método criticado para um adulto, para a criança que está começando a se familiarizar com os números e as operações, é muito interessante.
- Utilizar jogos para estimular, também ajuda a prender a atenção dos alunos.
- Devem-se intercalar explicações coletivas e individuais, ambas ajudam muito e têm um papel importante nesse processo inicial na construção da adição.
- A repetição pode ser uma grande aliada nesse início, portanto a insistência é uma arma nesse momento.

Deve-se lembrar de que a mediação nesse processo embrionário da construção da adição é de muita paciência, pois segundo Vygotsky (2003), o desenvolvimento deve ser olhado de maneira prospectiva, para aquilo que

deve ser aprendido, reconhecendo-se que todo mundo é modificável através da mediação. Não se deve olhar o sujeito de maneira retrospectiva, como se ele fosse um sujeito estático, aliás, se o trabalho educacional realizado com a pessoa humana não respeitar sua potencialidade e vê-lo retrospectivamente, a pessoa assumirá a postura estática. É justamente essa postura estática que o aluno discalculico assume ao enfrentar os problemas com a Matemática e com uma mediação que, na maioria dos casos, não o reconhece com tal distúrbio.

Cole e Werstch (1996) consideram a mediação como o fato central da Psicologia de Vygotsky e salientam que “é imprescindível aos educadores, professores e pedagogos, compreender que todo mundo é modificável através da mediação”, é claro que esta compreensão exige gostar de gente, e acreditar no potencial humano, compreensão esta, que é fruto das relações deste profissional mediador ao longo de seu próprio desenvolvimento humano.

A sólida construção do conceito de adição pode ser considerada como o passo número um para um futuro acadêmico bem sucedido. De acordo com a experiência de professoras que atuam no Ensino Fundamental I, o ideal é que os alunos do primeiro ano saibam pelo menos somar e subtrair números com duas dezenas.

Quando se realiza a operação de adição através do dominó, tinha-se em mente a intenção de gerar no sujeito pesquisado a demonstração do funcionamento da soma através de objetos e suas respectivas quantificações, visto que as crianças respondem bem às ferramentas visuais que ajudam na construção e na compreensão de conceitos. E se tratando da Discalculia, a visualização das peças do dominó foi muito importante para a concretização do conceito. Pode-se dizer que qualquer jogo ou objeto poderia servir?

Na verdade, podem ser usados outros objetos ou jogos, desde grãos de feijão até dados e cartas, mas para a intervenção demonstrada nesse trabalho o uso das peças do dominó se tornou eficaz em função das suas múltiplas funções, inclusive pela simples atividade de jogar tradicionalmente o dominó.

Numa atividade em sala de aula pode-se trabalhar o dominó de forma desafiadora. Com divisão de grupos, contagem de tempo e até montagem de figuras usando a lógica do próprio jogo.

Observe que assim estarão sendo trabalhados vários conceitos que estão atrelados ao conceito de adição, fato que causa associações diversas para uma criança que está recém entrando no universo dos números, imagine para um aluno discalculico.

3.5 A Familiarização com a Simbologia da Adição

Familiarizar uma criança com as simbologias que envolvem a operação de adição não é uma tarefa nada simples, pois retomando as citações da Professora Santos (2017), que foram abordadas no segundo capítulo, existem conceitos que estariam subjacentes a este cálculo, que além de conhecer o numeral na forma arábica, a criança precisa identificar as simbologias matemáticas dessa operação, além de ter que montar uma estratégia para efetuar essa operação.

Ensinar o significado de "+" e "=", nem sempre ajuda, principalmente nos casos de Discalculia, pois esses sinais ainda fazem parte do universo da criança de uma forma não muito familiarizada.

Alguns termos podem ajudar aos alunos a se familiarizarem com as simbologias da operação de adição: "junte todos", "conte eles juntos", "quantos no total...", "some", "adicione" entre outros.

As operações matemáticas, por mais simples que possam parecer, geram no aluno discalculico uma total sensação de desconforto, visto que para ele existem muitos obstáculos a serem vencidos até a chegada do resultado final. Na verdade, é como se fosse uma maratona com diversos saltos a serem vencidos em diferentes alturas e com informações, para ele, muito complexas.

4 METODOLOGIA

Nessa pesquisa foi realizado um estudo de caso com um aluno do 2º ano do Ensino Fundamental I, da rede privada do Estado do Rio de Janeiro. O pesquisado foi diagnosticado, de acordo com laudos médicos mostrados por sua mãe, com Discalculia e TDAH.

A pesquisa é aplicada e descritiva, tendo como objetivo identificar e intervir de forma lúdica nas dificuldades apresentadas por “Leandro” (nome fictício).

Serão analisados e avaliados os avanços na aprendizagem após as aplicações das atividades lúdicas que foram realizadas na residência do pesquisado.

Serão feitas as descrições dos oito encontros que ocorreram com o pesquisado durante o estudo de caso e também uma descrição completa da entrevista que foi realizada com a mãe do sujeito da pesquisa. Vale ressaltar que tal entrevista teve como objetivo principal o reconhecimento dos hábitos do sujeito pesquisado, dentro e fora do ambiente escolar, pois isso é muito importante para que se possa colocar em movimento um conjunto de ideias que venham favorecer a intervenção durante os encontros com o pesquisado.

Os encontros com o sujeito da pesquisa nunca ultrapassaram a duração de 50 minutos e por muitas vezes era necessária uma pausa de pelo menos 5 minutos para a retomada da concentração e a conclusão do trabalho proposto, pois Leandro não apresenta um poder de concentração muito grande, fato explicado pelo TDAH.

O objetivo desses encontros é investigar como um aluno com Discalculia constrói ideias sobre o conceito de número e como essas ideias são carregadas para a simples contagem e até para tarefas mais complexas como a operação de adição. Nesta investigação serão usadas como ferramenta base, as peças do dominó.

O dominó não será usado somente na condição de jogo, mas também como estratégia lúdica para auxiliar o desenvolvimento de conceitos fundantes, como ideia de número, quantificações e adições. Sendo assim a adaptação

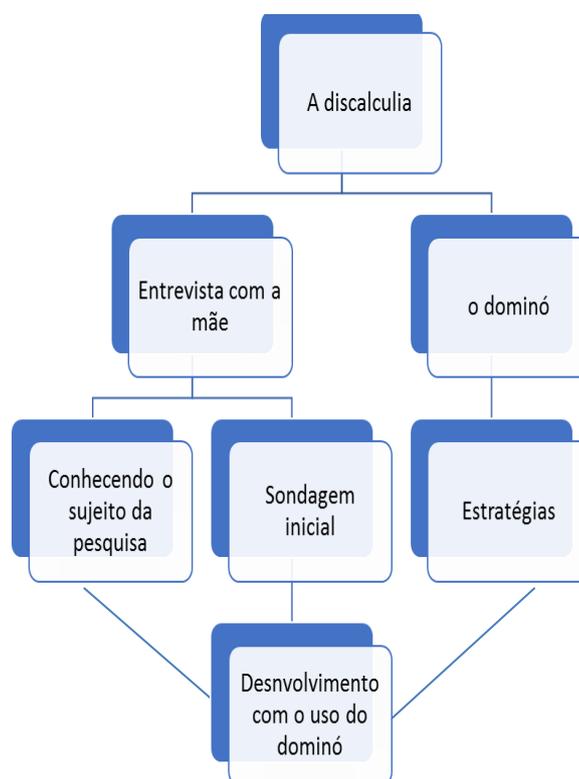
que foi feita do jogo de dominó e as múltiplas possibilidades de atividades com suas peças, tiveram como principal objetivo, nessa pesquisa, criar um universo de estratégias que possam favorecer o aprendizado matemático, seja ele para um aluno discalculico ou não.

Vale ressaltar que a adaptação desse recurso foi cuidadosamente preparada nos primeiros encontros e percebeu-se uma total reciprocidade do sujeito pesquisado em relação ao material utilizado.

As intervenções lúdicas que foram trabalhadas procuravam estar sempre em conformidade com as informações obtidas com a professora particular do pesquisado, fato que proporcionou um trabalho de grande sintonia, pois a mesma se mostrou muito solícita aos nossos anseios por informações do pesquisado. Nas imagens das atividades, que serão mostradas no capítulo 5, o pesquisado será mostrado de forma a preservar sua imagem, conforme pedido feito pelos pais de Leandro.

As atividades realizadas neste trabalho de pesquisa partiram de um marco zero tendo como base umas avaliações de sondagem apresentadas pelo professor pesquisador dessa dissertação ao sujeito da pesquisa e tiveram como estrutura norteadora o diagrama abaixo:

FIGURA 6 - DIAGRAMA DA FORMA DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA



Fonte: O autor

Este diagrama demonstra de forma sintetizada a forma do desenvolvimento da pesquisa que será mostrado no próximo capítulo, ou seja, ele passa a ideia da estrutura pilar da evolução do trabalho com o pesquisado e de que maneira essa evolução teve reflexo direto nas estratégias utilizadas.

5 OS ENCONTROS E SEUS RESULTADOS

Os encontros com Leandro sempre ocorreram em sua residência na presença de sua mãe ou avó materna e com um agendamento cuidadoso para evitar uma sobrecarga de compromissos para o aluno, visto que o mesmo realiza outras atividades extraclasse, por orientação da equipe pedagógica da escola atual.

Leandro nunca repetiu o ano, mas sua mãe reconhece que deveria ter sido retido no primeiro ano do ano passado, fato que não ocorreu ainda segundo sua mãe, por interferência do Conselho de Classe da instituição que estudava até o ano passado. Hoje ele está cursando o segundo ano do Ensino fundamental numa outra escola particular.

Desde o ano passado até o presente momento, ele está realizando natação e possui uma professora particular para auxiliar nas tarefas de casa, por sinal tem sido de grande valia para seu avanço na aprendizagem.

Estas atividades fora da escola foram iniciadas por indicação da orientadora educacional da nova escola, tal indicação se deu pela análise do histórico e pela entrevista feita com os pais na pré-matrícula.

Leandro é filho único e um menino um pouco tímido, mas segundo a professora ele mantém um bom relacionamento com os colegas de classe, tendo preferencialmente dois amigos que sentam próximos a ele na sala de aula, pois com esses ele realiza a maior parte dos trabalhos em grupo.

A professora atribui a escolha voluntária desses amigos ao fato deles não fazerem nenhuma alusão às limitações de Leandro, gerando assim um estímulo natural do pesquisado, que de acordo com sua mãe tinha muitas dificuldades de realizar tarefas em grupo no primeiro ano, cursado na escola anterior.

5.1 Entrevista com a Mãe do Sujeito Entrevistado

Foi marcada uma entrevista com a **mãe (M)** de Leandro antes de começar o trabalho propriamente dito com o aluno. Essa entrevista ocorreu na própria residência sem a presença de Leandro.

Pesquisador (P) – Mãe, essa entrevista é para que se possa conhecer um pouco mais do Leandro, o cotidiano dele, como que ele se desenvolveu na infância, seus hábitos dentro e fora da escola, seu convívio social com outras crianças e até mesmo com as pessoas mais próximas da família.

P – Você tem outros filhos?

M – Não, pois me separei ainda muito jovem, com apenas 25 anos, e hoje com 32 anos tenho uma rotina de trabalho muito intensa e dedicada ao Leandro, logo ficaria um pouco difícil constituir outra família. Na verdade eu optei mesmo por ter um único filho, a vida está muito cara e dessa forma não poderia dar a ele o conforto que tem, caso tivesse outros filhos. Tive uma infância difícil com mais três irmãos e quero dar ao Leandro aquilo que não tive oportunidade de ter.

P – Durante seu período de gestação ocorreu alguma anormalidade ou foi tudo tranquilo?

M – Não tive nenhum problema, correu tudo dentro do esperado. Ele nasceu na semana programada pelo médico para a cesariana e a mesma foi muito tranquila sem nenhuma complicação.

P – O desenvolvimento dele nos três primeiros anos foi considerado normal pelo pediatra ou teve alguma coisa que chamou a atenção?

M – Na verdade a única coisa que fiquei um pouco apreensiva foi com a demora que ele teve para começar a falar, mas isso pode estar ligado ao fato da ausência brusca do pai, devido a minha separação que ocorreu quando ele tinha apenas dois anos. Justamente nesse período tive que colocá-lo na escola para poder intensificar minha carga de trabalho. Mas com três anos ele estava

se comunicando bem, mas já com certa dificuldade de socialização com as outras crianças.

P- Ele ficou muito tempo nessa escola?

M- Ficou até o ano passado quando cursou o primeiro ano.

P- O processo de alfabetização aconteceu normal, segundo as professoras?

M – Sim, não houve nenhum problema, elas apenas sinalizavam que ele era muito tímido e que tentava ficar sempre isolado nos momentos do recreio.

P – Em que momento foi percebido suas dificuldades com os números?

M – Na verdade isso foi um pouco complicado porque eu observei que quando ele começou a se familiarizar com os primeiros números, ele nunca fazia, aqui em casa, nenhuma alusão a contagens, como por exemplo, dizer a quantidade de frutas, essas coisas que são normais quando a criança começa, por exemplo, a ler, passando a tentar decifrar os cartazes na rua. Isso não ocorria com a parte numérica.

P – Você levou essa preocupação para as professoras?

M – Sim, e eu mesmo comecei a tentar intensificar alguns exercícios em casa, mas percebia que quanto mais eu puxava por ele nessa parte mais ele ficava desestimulado com os exercícios de Matemática.

P – Já tinha escutado falar sobre Discalculia?

M – Nunca, nem sabia do que se tratava.

P – Conhece alguém da família que tinha dificuldades sérias com a Matemática?

M – Não, eu e o pai dele nunca fomos alunos brilhantes em Matemática, mas conseguíamos manter a média seis sem grandes dificuldades. Na verdade eu acho que eu nunca tive um bom professor nessa área, pois sempre estudei para fazer as provas, sem nenhum estímulo a mais.

P- Quando que você resolveu levá-lo num neurologista?

M – Na verdade ele primeiro foi encaminhado para uma psicóloga por indicação da escola, muito em função da dificuldade de socialização, embora no primeiro ano do Ensino Fundamental ele já apresentava muito atraso na Matemática, em relação à turma. A psicóloga primeiramente focou nessa questão da socialização e da timidez dele, mas depois de quatro meses com dois a três encontros por semana ela me indicou um neurologista, talvez também pela minha insistência no problema da dificuldade com os números.

P- A professora também entendia da mesma forma que você essa dificuldade dele com a Matemática?

M – Sim, mas em um primeiro momento ela entendia como uma dificuldade voltada a simples falta de interesse dele pela matéria ou até mesmo a preguiça, foi quando contratei também uma professora particular. Que está com ele até hoje.

P- Me fala um pouco de forma resumida como se deu esse laudo da Discalculia.

M – Foi um trabalho em conjunto que envolveu não só o neurologista, mas também a psicóloga e a coordenação pedagógica da escola, vale lembrar que a psicóloga foi muitas vezes ao colégio para conversar com os profissionais que tem contato diário com Leandro. Tenho certeza que isso foi muito positivo para o fechamento desse laudo.

P – Como você encarou esse laudo da Discalculia em um primeiro momento?

M – Bom, primeiramente eu precisei entender o que isso significava na prática e que consequências poderiam ter na vida do meu filho, comecei a ler tudo sobre o assunto e de que forma eu poderia ajudar e de que tipo de profissionais eu deveria estar cercada para auxiliar meu filho de maneira positiva. Pra ser sincera, vi que as pessoas ainda sabem muito pouco sobre esse assunto e que a participação da família é fundamental. Nesse aspecto,

inclusive, eu lamento o fato do pai não aceitar esse problema do Leandro, pois caso contrário, poderia me ajudar um pouco mais, mas isso já é um assunto mais complicado. Eu procuro estar sempre por perto, na medida do possível, e não meço esforços para fazer com que ele tenha um aprendizado menos traumático e que isso possa afetar o mínimo possível o seu futuro.

P – Tudo bem, obrigado pela oportunidade de abrir sua residência para fazer esse trabalho de sondagem com seu filho e tomara que esse trabalho possa trazer bons resultados para o aprendizado do Leandro.

Em função dessa entrevista com a mãe do sujeito pesquisado, houve a oportunidade não só de conhecer as características de Leandro, mas foi também uma conversa norteadora para as linhas de sondagem que serão realizadas nos primeiros contatos com o pesquisado, visto que são informações valiosas para o desenvolvimento das intervenções que serão feitas nos encontros descritos a seguir, pois essas serão realizadas de acordo com a evolução mostrada pelo aluno a cada encontro.

5.2 Descrições dos Encontros com o Sujeito da Pesquisa

Encontro 1

A apresentação ao pesquisado ocorreu em sua residência, no momento da apresentação sua mãe disse para ele que seriam feitos uns trabalhos para ajudá-lo na aprendizagem da Matemática, da mesma forma que fazia a professora particular, mas que não seriam usados os mesmos materiais da escola.

Leandro se manteve resabiado num primeiro momento, fato absolutamente normal para um aluno que possui dificuldades de relacionamento, principalmente com pessoas estranhas ao seu convívio.

Nesse momento, a mãe encaminhou a todos para uma sala de estudos onde ele faz todas as atividades com a professora particular. Discretamente, sem que Leandro percebesse, foi sugerido que esse primeiro contato pudesse

ser num local diferente de onde ele já realiza os exercícios de casa, pois num primeiro momento não seria bom que o pesquisado fizesse uma associação direta com as tarefas escolares tradicionais. Prontamente todos foram então encaminhados para o quarto do pesquisado onde se começou a conversar sobre futebol, pois foi verificado um álbum sobre futebol em seu quarto. Após uns cinco minutos de futebol foram mostrados para o aluno três cartões retangulares, branco, vermelho e verde. A apresentação dos cartões tinha como objetivo entender qual ou quais as cores chamavam a atenção do aluno, visto que além da Discalculia, o sujeito da pesquisa é acometido de TDAH, logo seria muito importante, durante as atividades lúdicas, trabalhar com cores que despertassem a atenção do pesquisado.

Feita então a seguinte pergunta: qual desses cartões você acha mais bonito?

Resposta de Leandro: Eu prefiro o vermelho, por que é mais forte.

Foi perguntado para o aluno onde ele usava a cor vermelha nos seus trabalhos ou jogos, o mesmo disse sem pensar que o vermelho era a cor do super-herói Homem Aranha.

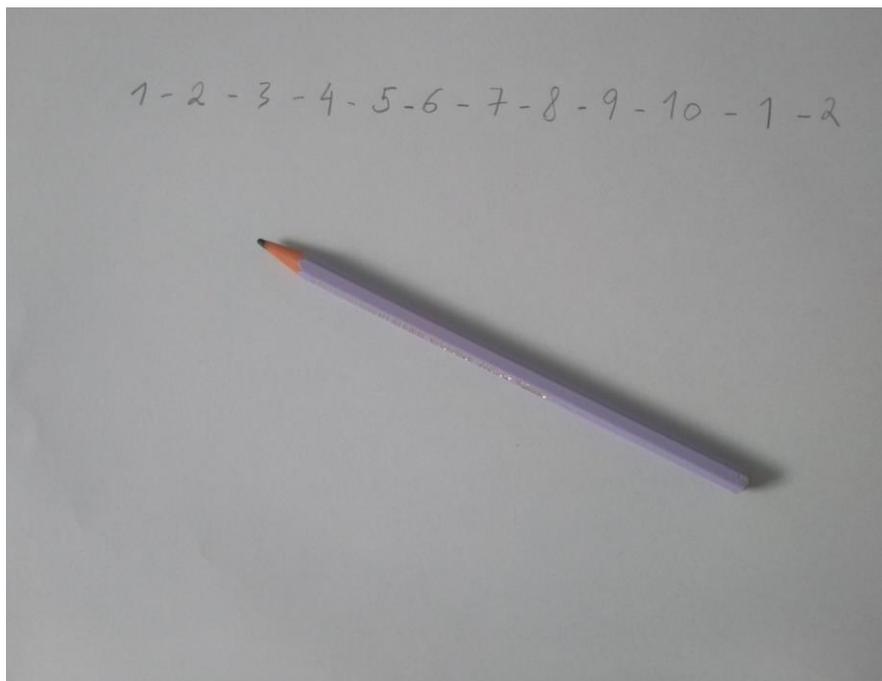
Neste momento, ficou claro que durante os encontros as peças do dominó que seriam usadas nas atividades seriam vermelhas.

Vale ressaltar que nesse primeiro contato, a mãe do pesquisado esteve o tempo todo presente, a pedido do próprio aluno, fato já previsto pela mãe numa de nossas conversas anteriores por telefone.

Inicialmente foi realizada uma proposta para avaliar o grau de entendimento que o aluno tinha de alguns conceitos importantes para as intervenções que seriam realizadas nos próximos encontros. Entre esses conceitos estão as ideias de número (neste momento não contextualizado) e sequências numéricas.

Foi solicitado ao aluno que escrevesse de 1 a 20.

Leandro não apresentou grandes dificuldades para realizar essa primeira atividade proposta, mas ficou evidente sua insegurança com os numerais de dois dígitos, pois ao passar de uma dezena o mesmo tende a voltar a escrever pela unidade, conforme mostra a figura 7. Fato esse que não ocorreu quando foi pedido para o aluno fazer oralmente a mesma atividade.

FIGURA 7 - ESCRREVENDO OS NÚMEROS

Fonte: O autor

Uma vez verificado que o pesquisado reconhece as sequências numéricas foram apresentadas as 28 peças vermelhas de um dominó, que neste primeiro contato foi usado apenas com o objetivo de contagem das peças, sem fazer qualquer alusão ao jogo propriamente dito.

O aluno consegue contar as mesmas, mas apresenta um comportamento até então não percebido pelos pais e professores, pois ao separar certo número de peças e realizar a contagem, ele conta como se estivesse com uma peça a mais, ou seja, no final da contagem ele pronuncia o sucessor do número correspondente à última peça contabilizada.

Foi pedido que Leandro repetisse a contagem das 14 peças que havia separado daí fez em voz alta uma a uma e no final concluiu mais uma vez que tinham 15 peças e não quatorze.

Neste momento, o pesquisador realizou a contagem junto com Leandro, sempre em voz alta e pediu para que o mesmo a fizesse novamente (figura 8). Desta vez Leandro não mais pronunciou 15 como das vezes anteriores.

FIGURA 8 - CONTANDO AS PEÇAS

Fonte: O autor

O aluno demonstrou nesse primeiro contato uma grande ansiedade ao realizar as atividades, mas por outro lado também se mostrou bem descontraído para um primeiro encontro.

Encontro 2

Este encontro teve como primeiro objetivo apresentar de fato as peças do dominó e trabalhar o jogo com a simples regra de associação das figuras expostas nas peças, sendo que ao final será feita uma introdução numérica com o objetivo de começar a avaliar as dificuldades com a numerosidade.

Num primeiro momento, foi pedido a Leandro que separasse uma peça para ele e outra para o pesquisador, até esgotar todas as peças. Como já era esperado, o aluno teve certa dificuldade com essa movimentação, sendo assim o pesquisador refez esse movimento e pediu para que o pesquisado repetisse, desta última em perfeito acerto.

Nesse momento, foi pedido que Leandro contasse de maneira silenciosa sua quantidade de peças, ao terminar o mesmo respondeu, “tenho 14 peças vermelhas”, fazendo uma alusão espontânea à cor.

Foi perguntado ao pesquisado o seguinte: Se você tem 14 peças, quantas peças tem o outro participante?

Ele parou por uns 10 segundos e disse: “só pode ser 14”.

Neste momento, o pesquisador, já muito satisfeito, foi um pouco além e fez outra indagação: Por que você sabe, sem contar, que o outro jogador também tem 14 peças?

Resposta do pesquisado: Por que eu dei uma para cada um.

Daí começou o jogo, onde as regras foram sendo apresentadas durante as jogadas, para evitar uma quantidade excessiva de informações ao mesmo tempo. O jogo transcorreu relativamente bem e foi repetido por duas vezes.

Num segundo momento, foi pedido ao aluno que separasse as peças que tinham dupla quantidade, fato explicado no decorrer do jogo.

Vale ressaltar que até o momento não havia sido feita nenhuma associação numérica entre os símbolos do dominó e os numerais naturais, pois durante a apresentação do jogo, só era realizada a associação entre figuras iguais, sem mencionar sua representação numérica.

Separada as peças conforme pedido, tarefa que Leandro não apresentou dificuldades, foi requisitado que o pesquisado colocasse elas lado a lado como uma fila de pessoas. Porém, o pesquisador estabeleceu com Leandro uma pequena regra: a peça que tem a menor quantidade de pontos brancos teria que ser a primeira e a com maior numero de pontos brancos será a última.

Leandro olhou atentamente para as peças e colocou o duplo 1 e logo depois o duplo 6, conforme mostrado na figura 9.

FIGURA 9 - INICIANDO A FILA DE DOMINÓS



Fonte: O autor

Neste momento o pesquisador ressaltou que as outras peças teriam que participar da fila. Após uns 5 minutos de intervenções, o pesquisado conseguiu colocar as seis peças na ordem combinada (figura 10).

FIGURA 10 - FINALIZANDO A FILA DE DOMINÓS



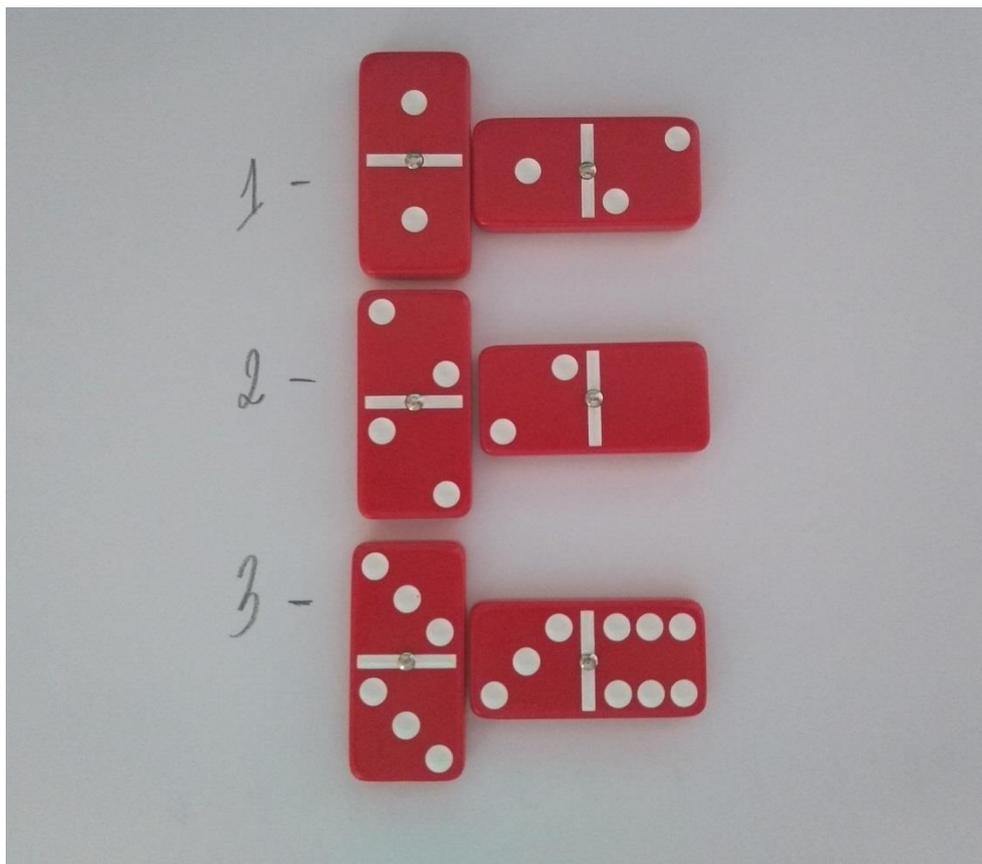
Fonte: O autor

Esse encontro já durava uns 30 minutos e, como de costume, foi feita uma pausa de 5 minutos para conversar sobre os colegas mais chegados da nova escola. Após essa breve pausa foi o momento de começar a fazer uma introdução aos números relacionados às peças do dominó.

O pesquisador explica ao aluno a ideia de cada peça em relação aos números já conhecidos por ele na escola, mas inicialmente isso só foi explicado com as peças duplas que haviam sido colocadas em ordem pelo pesquisado.

Logo depois foi solicitado que o aluno pegasse outra peça qualquer que tivesse o número um e juntasse a mesma ao duplo um, e assim foi feito até o duplo seis, conforme a figura 11, tendo certa dificuldade somente com o numeral cinco, fato que mais a frente voltou a ocorrer.

FIGURA 11 - INICIANDO A RELAÇÃO DOS NÚMEROS COM AS PEÇAS



Fonte: O autor

Este momento teve como foco principal a associação direta entre as peças do dominó e os números naturais. Neste encontro, o objetivo foi verificar se o pesquisado tinha condições de avançar nas atividades que seriam propostas nos próximos encontros.

Inicialmente foi jogada uma partida de dominó, fato que vai ocorrer sempre no primeiro momento de cada encontro a seguir, pois é necessário perceber o nível de concentração de Leandro a cada dia, para ter a percepção até que ponto se pode avançar nas atividades lúdicas planejadas. Em alguns encontros ocorreu a necessidade de suprimir algo planejado por detectar que naquele momento o mais importante era o resgate da concentração e não a atividade propriamente dita.

Hoje, o pesquisado participou do jogo inicial sem o menor problema, daí então foi proposta pelo pesquisador a seguinte dinâmica: pegue uma peça qualquer do dominó e diga quantos pontos brancos ela possui ao todo.

Leandro escolheu a peça $3/5$, e disse que a mesma possuía 8 pontos, mas na mesma hora fez um comentário espetacular, “ela tem 8 pontos, mas pode usar como 3 ou 5 na hora de jogar”.

O pesquisador faz um sinal de positivo e pediu para Leandro escolher outra peça que tivesse uma menor quantidade de pontos que a primeira.

Leandro escolheu a peça $1/3$ e logo foi dizendo que tinham 4 pontos.

Foi o momento oportuno para determinar quais as peças o pesquisado deveria escolher. Sendo assim, foi pedido, nesta ordem, que escolhesse as peças com 2 pontos, 5 pontos, 3 pontos, 10 pontos, 7 pontos, 6 pontos, 1 ponto e 9 pontos.

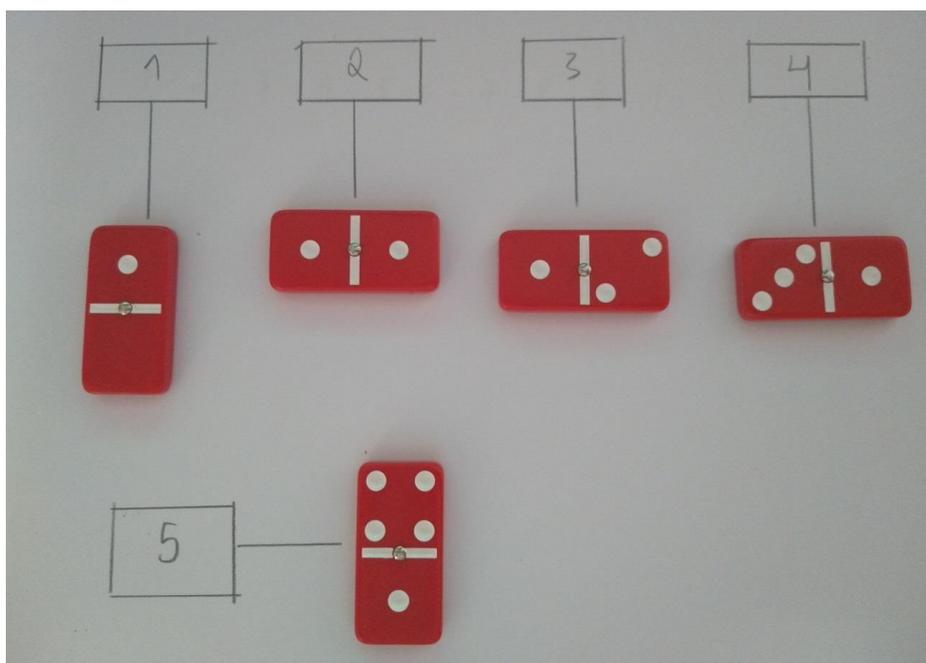
Leandro escolheu todas de forma correta, apresentando certa demora na peça com nove pontos.

Foi pedido ao pesquisado que escrevesse numa folha a sequência natural de 1 a 10, nos retângulos desenhados pelo pesquisador, o que foi feito sem dificuldades.

Em seguida, o pesquisador pegou a peça com 7 pontos que Leandro escolheu anteriormente e a colocou imediatamente abaixo do numeral 7 escrito pelo pesquisado. Nesse momento foi pedido que Leandro fizesse o mesmo movimento com as outras peças, conforme a figura 12, fato que ocorreu de forma assertiva.

Para finalizar esse encontro, foi proposta uma sequência de contas de adição com a finalidade de preparar o campo para a atividade que será proposta no encontro quatro. Na verdade essa atividade estava planejada para o encontro cinco, mas em função do desenvolvimento do pesquisado foi feita uma antecipação da tarefa.

FIGURA 12 - FAZENDO A SEQUÊNCIA



Fonte: O autor

Encontro 4

No encontro de hoje, será feito um relógio com as peças do dominó, fato que vai envolver a sequência dos naturais com a ideia de numerosidade. O objetivo deste encontro é estabelecer uma relação direta com os conceitos trabalhados nos encontros anteriores e avaliar de que forma o aluno está absorvendo o conjunto de informações dadas até aqui, pois existe sempre uma preocupação de não causar um estresse, fato que pode levar ao desestímulo por parte do pesquisado, que neste momento está bem receptivo aos encontros dessa pesquisa.

Segundo a avó de Leandro, o mesmo sempre pergunta: “o professor da pesquisa vem hoje?”. É esse clima de motivação e amizade que se quer e se tem mantido com o sujeito da pesquisa.

Primeiramente, foi pego um relógio de parede para familiarizar o aluno com o relógio analógico, não existe com isso nenhuma pretensão de ensinar a ele a reconhecer as horas fracionárias, mas visualizar uma aplicação prática e cotidiana dos números que ele usa para fazer os trabalhos na escola.

Foi feito no papel o desenho do relógio, de acordo com a figura 13, e lhe foi perguntado se o mesmo estava igual ao relógio de parede da sua casa, na verdade antes de responder que sim, Leandro já nos ajudou verbalmente a fazer o relógio de papel, dizendo os números que deveriam ser colocados no relógio. Esse fato foi de grande importância, visto que, nesse caso, a sequência numérica aparece de forma circular e não de forma linear como o aluno está acostumado a escrever, o que mostra um avanço significativo do aluno no reconhecimento da sequência lógica dos números naturais.

Após a confecção do relógio, foi pedido que Leandro colocasse as peças do dominó que representasse cada número do relógio, claro que neste momento foi realizada uma breve lembrança para o aluno, em relação ao encontro anterior.

FIGURA 13 - MONTANDO O RELÓGIO DE DOMINÓS



Fonte: O autor

Leandro executou essa tarefa sem maiores dificuldades e houve até o risco em conversar um pouco sobre as horas exatas, mas sem grandes aprofundamentos. Notou-se hoje que o sujeito da pesquisa estava com pouca concentração e ao final pediu para brincar com as peças do dominó de forma aleatória, fato que sempre é permitido com o objetivo de observar o comportamento de Leandro nos momentos de brincar sozinho (figura 14).

FIGURA 14 - BRINCANDO COM AS PEÇAS DO DOMINÓ



Fonte: O autor

Foi observado que o pesquisado é muito estimulado com a questão das cores das peças do jogo, pois quando monta figuras aleatórias nos momentos de descontração, faz sempre alusão ao contraste do vermelho com o branco.

No final desse encontro, Leandro perguntou: Amanhã vamos fazer outro relógio?

Encontro 5

Nesse encontro, será feito inicialmente a atividade de adição dos naturais, de maneira tradicional como uma espécie de arme e efetue. Verificou-se que o pesquisado apresenta dificuldade moderada quando a conta não está armada, ou seja, quando a mesma é apresentada de forma horizontalizada.

Todas as contas de adição desse encontro serão realizadas com o uso das peças do dominó, com o objetivo de dar sentido às simbologias envolvidas nessa operação, que não é nada simples para um aluno discalculico.

Foi escrito pelo pesquisador a conta $9 + 4$, primeiramente de forma horizontal.

Em seguida, foi perguntado para Leandro se ele poderia pegar duas peças para representar os números que apareciam nesta conta. Neste momento, o pesquisado fez uma indagação: “Qual eu pego primeiro, a que tem maior ou menor pontos brancos”.

O pesquisador respondeu: “Pegue a peça que você achar mais fácil”.

Sendo assim o aluno pegou primeiro um duplo 2 e em seguida a peça 4/5.

Foi pedido ao Leandro para armar a conta, mas segundo sua professora particular, quando se tratar de pedir ao aluno para armar ele pergunta se é armar para dar a resposta. O pesquisador não mencionou que era para dar a resposta e o aluno também não fez a usual pergunta, apenas armou a conta e esperou as instruções.

Foi pedido para Leandro colocar as peças do dominó ao lado de cada número correspondente na conta armada, conforme figura 15, o que foi feito sem dificuldades.

O pesquisador perguntou para o aluno como ele faz essa conta na escola e o mesmo disse que a professora pedia para ele usar os dedos, daí foi pedido para usar o dominó como se fossem os dedos, e este primeiro exemplo foi feito junto com o aluno, para que o mesmo pudesse entender a dinâmica que seria usada neste encontro.

Essa explicação foi realizada durante as quatro primeiras contas, de um total de 12 que foram realizadas. O aluno não apresentou dificuldade nos

resultados maiores que dez, lembrando que no encontro que foi pedido para que escrevesse os números naturais, foi identificado que após a dezena o mesmo tentava escrever no formato das unidades simples, como se a contagem terminasse no número dez (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 1, 2, 3...).

“Vamos agora fazer essas contas sem armar”, foi a proposta do pesquisador, e neste momento, o pesquisado diz, “mas é só botar o dominó embaixo delas e contar igual”.

Para incentivo de Leandro foi feito neste momento um elogio ao seu raciocínio e ao mesmo tempo foi tomado como algo desafiador a ação de coragem de fazer as contas sem armar.

Como todo aluno dessa idade, Leandro teve uma preocupação salutar e normal, dizendo: “Mas a professora da escola vai me deixar fazer as contas sem armar?”.

Resposta do pesquisador: Você amanhã conversa com ela e mostra que já sabe fazer sem armar, tenho certeza que ela vai ficar contente.

Foram feitas mais nove contas sem armar e o pesquisado errou apenas duas.

FIGURA 15 - ADIÇÃO COM O DOMINÓ



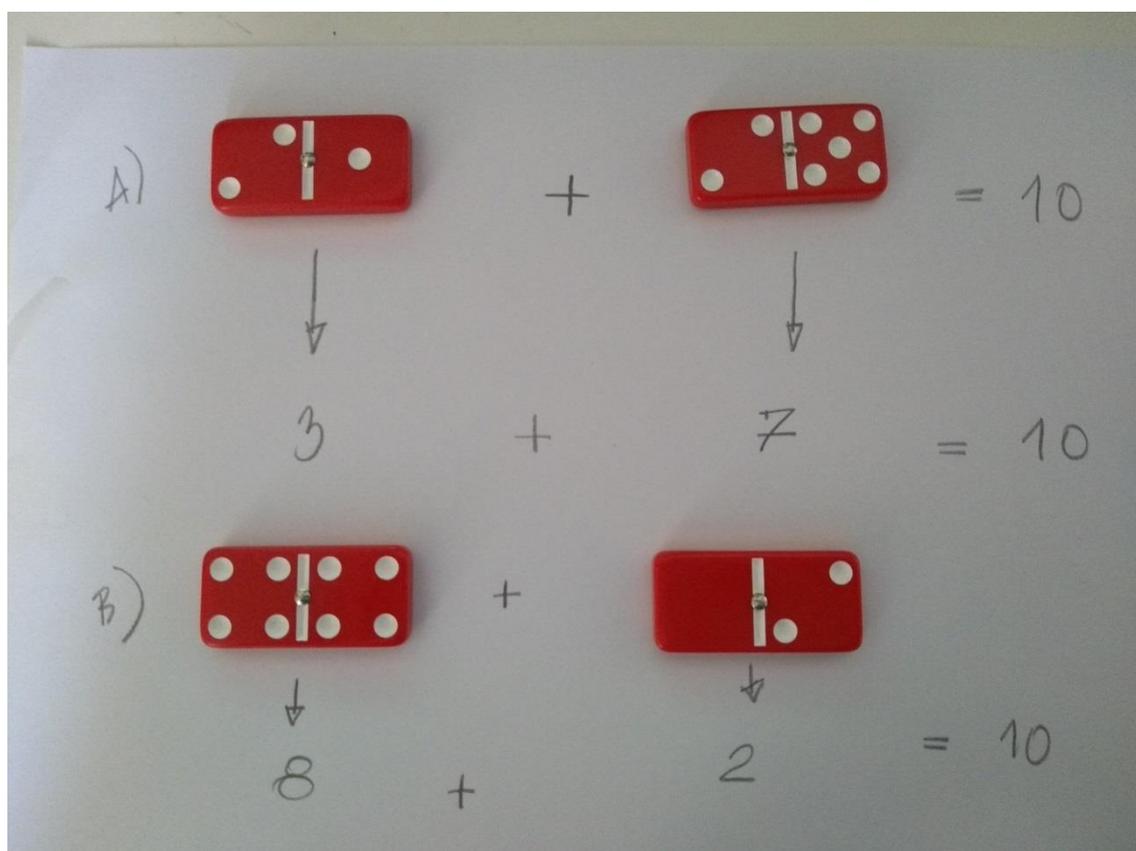
Fonte: O autor

Encontro 6

Na verdade, esse foi o último encontro com a utilização das peças do dominó, pois serão reservados os dois últimos encontros para trabalhar uma espécie de resumo do que foi construído até esse momento.

Nesse sexto encontro foi planejada uma atividade bem ousada, consiste na atividade feita no encontro anterior de forma invertida, ou seja, montar a conta de adição com o dominó e pedir para o pesquisado escrevê-la de forma tradicional, como foi mostrado na Figura 15. Parecia ser uma tarefa simples, mas inicialmente ele teve certa dificuldade com essa inversão. Foi montada uma suposta conta conforme a Figura 16 e perguntou-se para Leandro: “Que conta que você pode escrever com essas peças?”.

FIGURA 16 - CONTINUANDO A ADIÇÃO COM O DOMINÓ



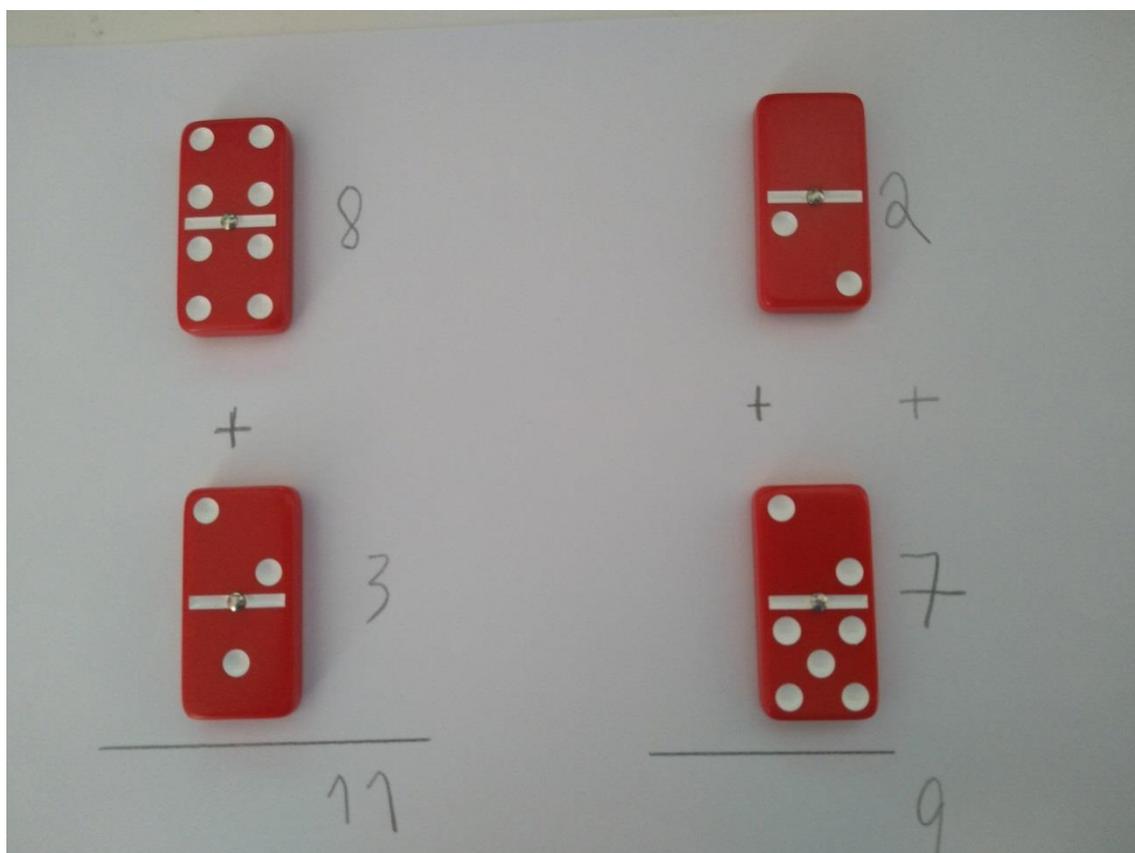
Fonte: O autor

Resposta de Leandro: Essa conta vai dá dez.

Nesse momento, ficou claro o entendimento do pesquisado em relação à operação, mas não ficou entendido que ele deveria fazer a representação formal dessa operação.

Foram feitos mais dois exemplos (Figura 17) e daí em diante as coisas ficaram bem claras para Leandro. Estava notório o esclarecimento do aluno em relação a operacionalização da adição, fato também confirmado pela professora particular, que não usava essas técnicas, mas percebeu o efeito que elas estavam tendo no desenvolvimento de Leandro.

FIGURA 17 - OUTROS EXEMPLOS DA ADIÇÃO COM O DOMINÓ



Fonte: O autor

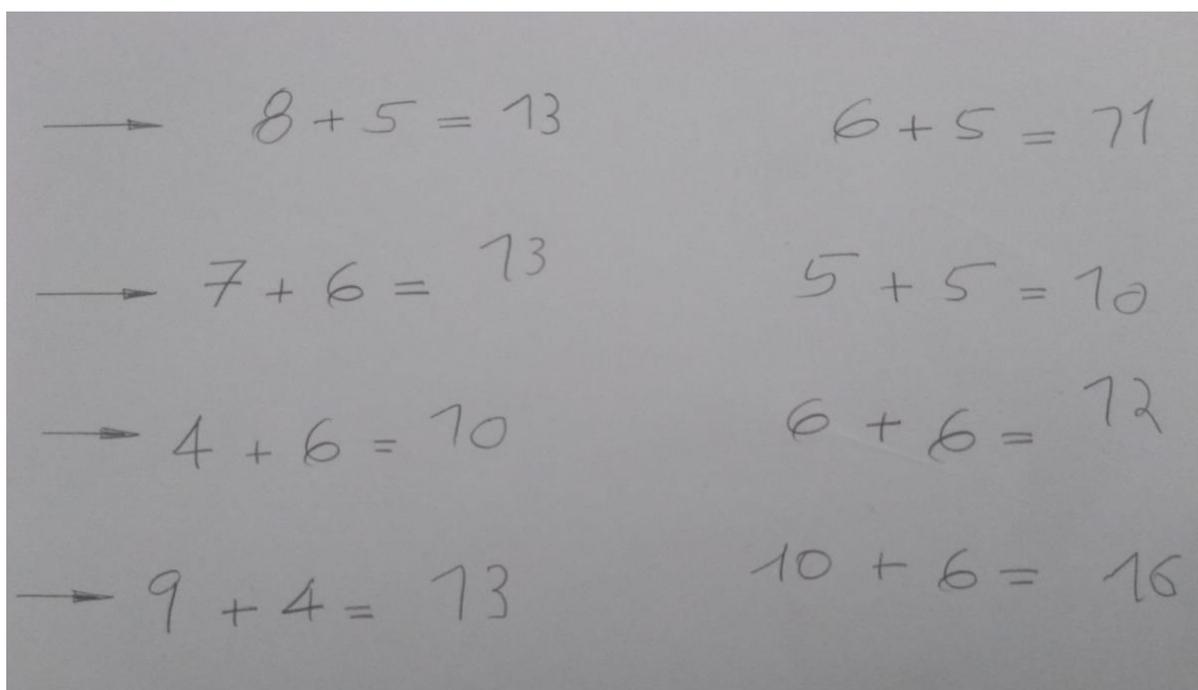
Ao final desse encontro, Leandro veio mostrar um dominó que ganhou de presente da avó materna e que segundo ele, iria levar para escola para ensinar aos dois melhores amigos a fazer as contas com as peças do dominó. Existe a certeza que esse encontro não poderia ter terminado melhor.

Encontro 7

Foi programado uma atividade com figuras para esse encontro, mas para surpresa o aluno pediu se podia fazer mais contas de adição.

Neste momento, foi perguntado ao Leandro porque razão ele gostaria de fazer essas contas, e ele respondeu que a professora da escola iria fazer um jogo no dia seguinte e quem fosse mais rápido nas contas ganharia o premio. Diante desse pedido inusitado foi melhor não frustrar as expectativas do pesquisado e foi feita uma atividade (figura 18 – atividade 1) onde as operações já estavam montadas e foram ditadas mais algumas contas (figura 19 – atividade 2). Nesta ele foi bem mais lento.

FIGURA 18 - ATIVIDADE 1

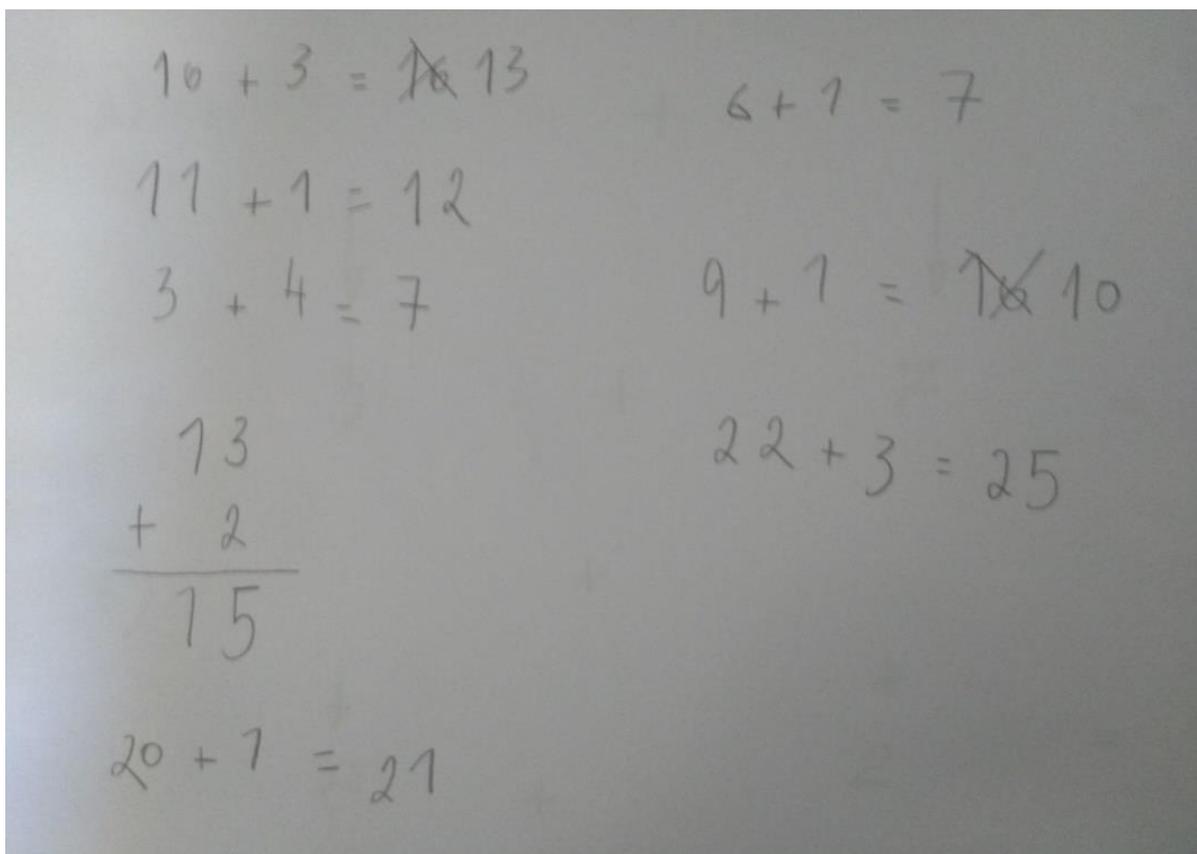


Handwritten addition problems on a grey background:

→ $8 + 5 = 13$	$6 + 5 = 11$
→ $7 + 6 = 13$	$5 + 5 = 10$
→ $4 + 6 = 10$	$6 + 6 = 12$
→ $9 + 4 = 13$	$10 + 6 = 16$

Fonte: O autor

FIGURA 19 - ATIVIDADE 2



Fonte: O autor

Este encontro teve uma pequena interrupção pela chegada de uma tia de Leandro e esse fato deixou o pesquisado visivelmente desconcentrado.

Na verdade, houve apenas uns 30 minutos de produtividade.

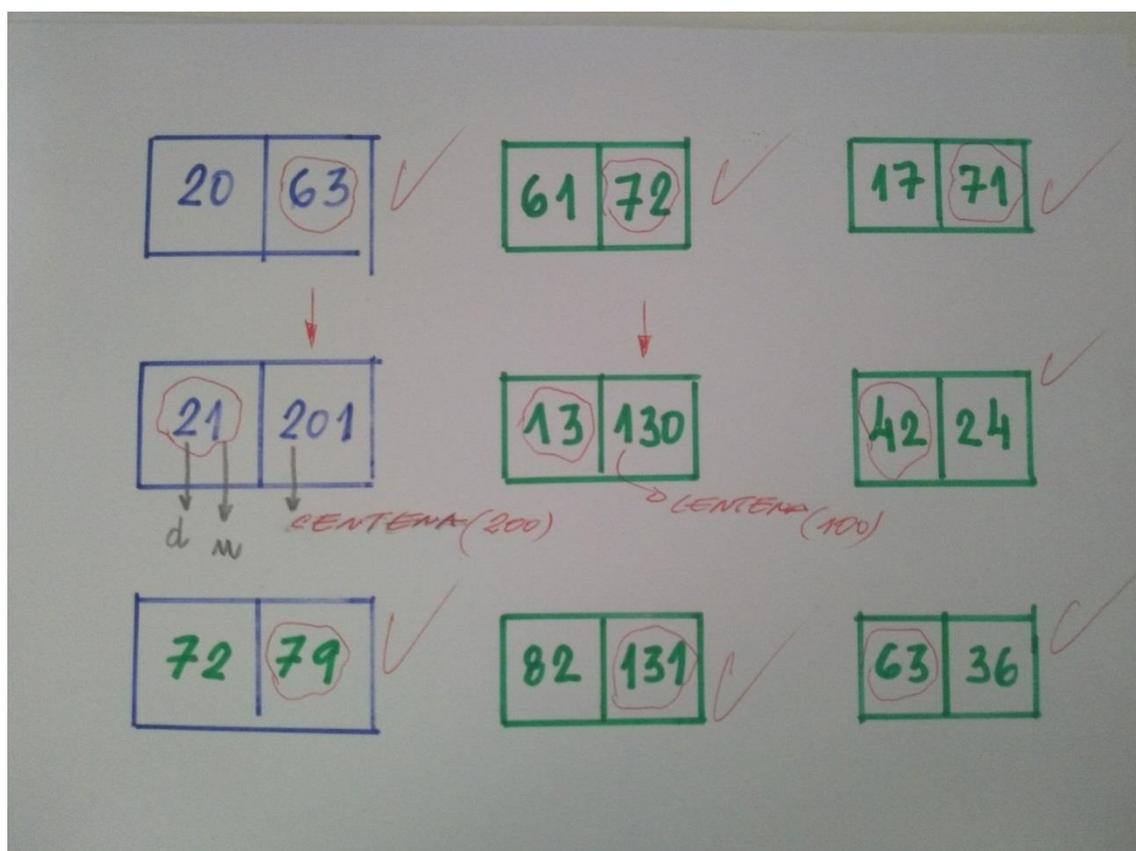
Mas foi valioso, pois no dia seguinte Leandro fez questão de fazer uma ligação, para nos contar que ficou em terceiro lugar na tal atividade realizada pela professora da escola.

Encontro 8

Esse encontro teve como principal objetivo estabelecer a ideia de quantificação, visto que isso não é muito claro para um aluno discalcúlico. Foi dada ao aluno uma lista de pares de números e foi pedido que envolvesse aquele que representava a quantidade maior, conforme a figura 20.

Essa tarefa foi realizada sem grandes dificuldades, mas ficou muito claro que o sujeito da pesquisa apresenta dificuldades quando se trata de números maiores que 100. Nos casos em que esse erro foi evidenciado foi feita uma tentativa de trabalhar o conceito de centena, mas tal fato demandaria um trabalho mais longo e com outras estratégias.

FIGURA 20 - COMPARANDO OS NÚMEROS



Fonte: O autor

Após essa atividade foram apresentados dois pares de arranjos de figuras planas (figuras 21 e 22) que foi chamado de situação 1, com o objetivo que o aluno identificasse e marcasse qual desses arranjos possuía a maior quantidade de objetos.

No caso das figuras planas não ocorreu problemas, mas nas figuras espaciais (figura 23 e 24 – situação 2) ocorreram dificuldades. Neste momento, novamente o dominó serviu de ajuda, montando duas colunas de peças para que Leandro pudesse identificar qual das colunas teria mais peças. Desta

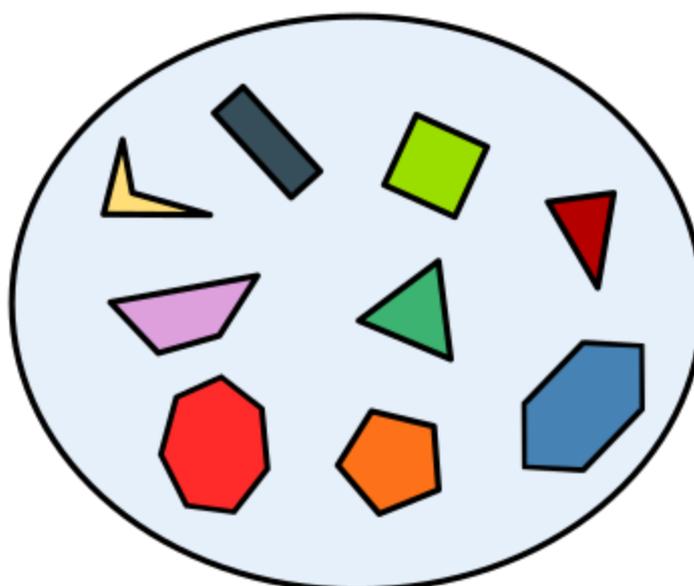
forma, ele conseguiu identificar dizendo que a que tinha mais peças era a mais alta (figura 23).

FIGURA 21 - SITUAÇÃO 1



Fonte: SABER MATEMÁTICA. *Arranjos de Figuras Planas*. Disponível em: <https://sabermatematica.com.br/>. Acesso em 15 jul. 2018.

FIGURA 22 - SITUAÇÃO 1



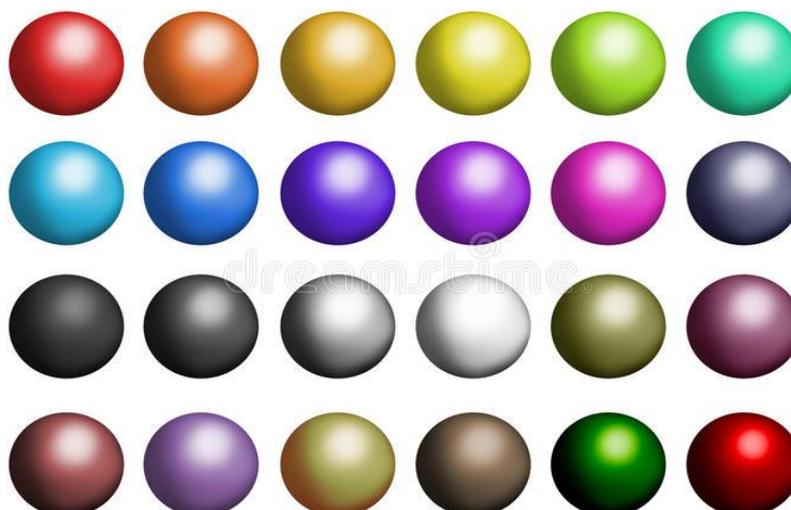
Fonte: WIKIVERSIDADE. *Observatório de Dados/Convenções Adotadas*. Disponível em: https://pt.wikiversity.org/wiki/Observat%C3%B3rio_de_dados/Conven%C3%A7%C3%B5es_adotadas. Acesso em 15 jul. 2018.

FIGURA 23 - SITUAÇÃO 2



Fonte: MERCADO LIVRE. *Neocube – Cubo Magnético*. Disponível em: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-912046501-neocube-cubo-magnetico-216-esferas-5mm-coloridas-im-lata-_JM. Acesso em 15 jul. 2018.

FIGURA 24 - SITUAÇÃO 2



Fonte: DREAMSTIME. *Esferas Coloridas Múltiplas*. Disponível em: <https://pt.dreamstime.com/imagens-de-stock-esferas-coloridas-m%C3%BAltiplas-image24185944>. Acesso em 15 jul. 2018.

FIGURA 25 - VISÃO ESPACIAL DA COLUNA DE DOMINÓS

Fonte: O autor

Chega-se ao final da sondagem com o sujeito da pesquisa, verifica-se um avanço significativo do aluno e principalmente, criou-se um ambiente estimulador para Leandro, pois está menos inseguro com relação aos números, fato inclusive destacado por sua mãe.

É muito importante perceber que houve uma contribuição positiva para o aluno, pois houve a possibilidade de fazer um algo diferente, numa ação de avançar em seu aprendizado matemático e, acima de tudo, gerar um processo de estímulo, onde esse aluno pode encarar os números e suas operações de uma maneira mais prazerosa ou pelo menos não tanto assustadora.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das grandes diferenças de um aluno para outro está no ritmo e na forma que cada um possui em recepcionar aquilo que está aprendendo, esse processo não é uma simples receita de bolo e devemos ressaltar que a maturação do conceito aprendido requer como pré-requisito um bom alicerce.

As dificuldades são partes naturais desse processo de ensino e aprendizagem e podem aparecer das mais variadas formas, sendo que essas dificuldades não podem representar um obstáculo intransponível, mas devem ser encaradas de maneira salutar para que possam representar um estímulo e não um desânimo das partes envolvidas no processo.

Um trabalho em sintonia com as famílias, escolas e profissionais bem preparados é fundamental para lidar com alunos em processo de inclusão, pois a não ocorrência dessa sintonia impede por completo o desenvolvimento de alunos com necessidades educacionais especiais.

O sujeito da pesquisa pode perfeitamente exemplificar esse fato, pois em função de um conjunto de ações positivas da família e educadores qualificados, ele vem apresentando um ótimo resultado não só na vida acadêmica, mas também em suas relações sociais com outras crianças, mesmo com todas as dificuldades geradas pela discalculia.

Não podemos esquecer que todo esse trabalho de intervenção precisa ser acompanhado por um bom trabalho psicológico para que a autoestima do aluno seja uma aliada nos momentos mais tensos da aprendizagem.

Quando um aluno necessita de atenção especial, sua autoestima deve estar elevada, e isso ocorre quando valorizamos suas conquistas e procuramos corrigir seus erros de forma natural. Na verdade, nesses momentos os educadores devem se portar como uma espécie de salva-vidas, pois devem se aproximar da vítima de forma cautelosa para não correr o risco de ambos se afogarem.

A Discalculia é um transtorno que muito atrapalha o desenvolvimento da alfabetização matemática do aluno, mas com a utilização de materiais adequados e com diagnósticos bem abalizados, teremos com certeza um

resultado satisfatório, mesmo que esse não possa ser comparado ao resultado de um aluno considerado normal.

Vale ressaltar que a ideia prioritária que devemos ter ao trabalhar com um aluno discalculico é fazê-lo reconhecer a função social dos números, codificá-los, ordená-los, por meio da oralidade e da escrita, realizar contagens, comparar quantidades, desenvolver, a partir da quantificação de elementos do mundo natural e/ou social, a representação numérica, operar com pequenas quantidades e estabelecer relações entre elas. Caso esses objetivos sejam alcançados, já será um grande passo não só na vida acadêmica, mas principalmente na vida social.

Devemos ter em mente que ao trabalhar com alunos discalculicos não estamos com a intenção de formar catedráticos em Matemática, portanto, às vezes, menos é mais. Para ir além, saiba como estão sendo tratadas as coisas e de que forma elas estão sendo recepcionadas. Em alguns momentos o excesso de *design* numa cadeira, por vezes pode prejudicar o ato de sentar, que é o objetivo primordial. Por isso, enfatizamos no assunto das adições que inicialmente não devemos incentivar múltiplas soluções.

As várias correntes que abordam os processos de ensino e aprendizagem apresentam como objetivo âncora, a busca de alternativas que possam estimular e favorecer o ato de aprender dos alunos, pois seja ele fácil ou penoso, temos que ter em pauta o quanto ele pode modificar os rumos da vida de um estudante e acima de tudo, se nós, profissionais da educação, embarcamos nessa viagem mágica e lotada de mistérios é porque acreditamos que vale a pena ou que, pelo menos, podemos apontar um caminho a ser seguido pelos nossos educandos.

Não é um trabalho linear, pois o cérebro não funciona, pois se trata de muitas variáveis que entram em ebulição ao mesmo tempo, mas com todas as vitórias ou derrotas é necessário amar seu ofício e fazê-lo de forma honesta com o outro. Com certeza acreditamos nos processos, pois se assim não fosse não estaríamos aqui fazendo um trabalho de pesquisa, mas devemos ter em mente que nem sempre as coisas vão ocorrer conforme o que planejamos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Anne. **Ludicidade como instrumento pedagógico**. Cooperativa do Fitness, Belo Horizonte, jan. 2009.

BORGES, M. J. G. **Discalculia e a Aprendizagem Em Matemática: Um Estudo de Caso com estudante do 4º Ano do Ensino Fundamental**. Monografia (Especialização em Psicopedagogia Clínica e Institucional). Brasília: Universidade de Brasília, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 2009. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2018.

CAMPOS, Ana Maria Antunes de. **Discalculia: superando as dificuldades em aprender Matemática**. 2ª ed., Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria a pratica**. 11ª ed., São Paulo: Papyrus, 2004.

DHOME, Vânia. **Atividade lúdica na educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado**. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

DOWKER, A. D. **Children with specific calculation difficulties**. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/002221940003300605>>. Acesso em: 14 jul. 2018.

DREAMSTIME. **Esferas Coloridas Múltiplas**. Disponível em: <<https://pt.dreamstime.com/imagens-de-stock-esferas-coloridas-C3%BAltiplas-image24185944>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

FORBES NASH JR., John. **Jogos Cooperativos de Duas Pessoas**. 3ª ed., São Paulo: Moderna, 2003.

GARCIA, R. M. R.; MARQUES, L. A. B. **Aprendendo a brincar**. Porto Alegre: Novak Multimídia, 2001.

FREITAS, I. B. de. TDAH: Contribuições para o Desenvolvimento Acadêmico. In: SAMPAIO, S.; FREITAS, I. B. de. (Org.). **Transtornos e dificuldades de aprendizagem**: entendendo melhor os alunos com necessidades educativas especiais. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011.

GIPE. Gestão Inovação de Projetos Educativos. **Lições do Rio Grande - Coleção Referenciais Curriculares**. Disponível em: <http://www.gipeonline.com.br/portfolio_ref_curriculares.htm>. Acesso em: 18 nov. 2017.

GOULART, Iris B. **Psicologia da Educação**: Fundamentos teóricos. Aplicações à prática pedagógica. 7ª ed., Petrópolis: Vozes, 2000.

IMÁSHOP. **Imãs e Produtos Magnéticos**. Disponível em: <https://www.google.com.br/search?q=imashop&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEWjf7LL37MncAhUCIJAKHZpLARSQ_AUIDSgE&biw=1366&bih=662>. Acesso em: 20 nov. 2017.

JOHNSON, D. J.; MYKLEBUST, H. R. **Distúrbios de aprendizagem: princípios e práticas educacionais**. São Paulo: Pioneira, 1983.

KAMII, Constance. **Aritmética**: novas perspectivas - implicações da teoria de Piaget. 9ª ed., São Paulo: Papyrus, 2004.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1998.

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

MARQUES, L. A. de S. Estudo do Meio & Saberes do Cotidiano: Dando voz às crianças para falarem de sua gente. In: VASQUES, C. K.; SCHLICKMANN, M. S.; CAMPOS, R. (orgs.). **Educação e Infância: Múltiplos olhares, outras leituras**. Ijuí: Unijuí, 2009.

MERCADO LIVRE. **Neocube** – Cubo Magnético. Disponível em: <https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-912046501-neocube-cubo-magnetico-216-esferas-5mm-coloridas-im-lata-_JM>. Acesso em: 15 jul. 2018.

NEUROSABER. **Você sabe o que é Discalculia?** Disponível em: <<https://neurosaber.com.br/voce-sabe-o-que-e-discalculia/>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

OMS - Organização Mundial da Saúde. **Classificação de transtornos mentais e de comportamento da CID-10: descrições clínicas e diretrizes diagnósticas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

PETRILL, S. Math Fluency Is Etiologically Distinct From Untimed Math Performance, Decoding Fluency, and Untimed Reading Performance: Evidence From a Twin Study. **Journal of Learning Disabilities**, v. 45, n. 4, p. 371-381. 2012.

PORTAL DA DISLEXIA. **Discalculia**. Disponível em: <<https://dislexia.pt/comorbilidades/discalculia/>>. Acesso em: 16 mai. 2018.

PORTAL SÃO FRANCISCO. **Cérebro**. Disponível em: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/corpo-humano-sistema-nervoso/cerebro.php>>. Acesso em: 16 nov. 2017.

REVISTA ARTESANATO. **Relógio de Dominó**. Disponível em: <<https://www.revistaartesanato.com.br/relogio-artesanal-com-dominos>>. Acesso em: 21 nov. 2017.

ROMAGNOLI, Gislene Coscia **DISCALCULIA: Um desafio na Matemática**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – CRDA, São Paulo, 2008.

SABER MATEMÁTICA. **Arranjos de Figuras Planas**. Disponível em: <<https://sabermatematica.com.br/>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

SÁNCHEZ HUETE, J. C. **Ensino da matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTOS, Flávia Heloísa dos. **Discalculia do Desenvolvimento - Neuropsicologia na Prática Clínica**. São Paulo: Pearson Clínica, 2017.

SILVA, Paulo Adilson da; SANTOS, Flávia Heloísa dos. **Discalculia do desenvolvimento: avaliação da representação numérica pela ZAREKI-R**. Psic.: Teor. e Pesq. vol. 27 nº 2. Brasília: Apr./Jun. 2011

SILVA, W. C. da. **Discalculia: uma abordagem à luz da Educação Matemática**. Guarulhos: UnG, 2006.

SMOLE, Kátia Stocco. **Jogos Matemáticos do 1º ao 5º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **Psicologia e Pedagogia**. 5ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 2003.

VERRET, M. **Le temps des etudes**. Paris: Librairie Honore Champion, 1975.

YOUTUBE. **Associações Numéricas**. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/channel/UCyTC>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

WERTSCH, J. V. Introdução. In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R. **Estudos sobre a história do comportamento: o macaco, o primitivo e a criança**. Porto Alegre: Artmed, 1996.

WIKIVERSIDADE. **Observatório de Dados/Convenções Adotadas**. Disponível em:
<https://pt.wikiversity.org/wiki/Observat%C3%B3rio_de_dados/Conven%C3%A7%C3%B5es_adotadas>. Acesso em: 15 jul. 2018.