



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**  
**CURSO DE PEDAGOGIA**

**THAÍS CRISTINA FONTES COHEN**

**O ESTUDANTE COM DISCALCULIA E AS CONTRIBUIÇÕES DAS PRÁTICAS  
PEDAGÓGICAS INOVADORAS**

**BRASÍLIA**

**2014**

**THAÍS CRISTINA FONTES COHEN**

**O ESTUDANTE COM DISCALCULIA E AS CONTRIBUIÇÕES DAS PRÁTICAS  
PEDAGÓGICAS INOVADORAS**

Monografia apresentada à Banca Examinadora da Faculdade de Educação, como requisito à obtenção do título de Graduação do Curso de Pedagogia da Faculdade de Educação - UnB.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sílvia Ester Orrú

BRASÍLIA

2014

**THAÍS CRISTINA FONTES COHEN**

**O ESTUDANTE COM DISCALCULIA E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS  
INOVADORAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção de grau de licenciatura em Pedagogia, submetido à comissão examinadora da Faculdade de Educação – FE da Universidade de Brasília – UnB

Aprovada pela banca formada pelos professores, em 10/10/2014:

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Silvia Ester Orrú (Orientadora)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Alexandra Militão Rodrigues (Examinadora)

---

Prof<sup>a</sup>. Me. Liège Gemelli Kuchenbecker (Examinadora)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecer aos meus pais, Joel e Rosângela, que com grande amor me educaram e me ajudaram a conquistar mais essa vitória. Ao meu irmão por me apoiar.

À minha querida irmã, Fernanda, que me encorajou, apoiou e ajudou a acreditar que eu era capaz, assim como leu o meu trabalho e ajudou nas revisões, muito obrigada!

À minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Silvia Ester Orrú, que acreditou em mim e me ajudou a achar os caminhos da pesquisa, respondendo a e-mail muitas vezes desesperados.

Ao meu namorado, Emerson Grzeidak, meu companheiro, quase meu co-orientador, revisou meus textos, discutiu o tema comigo, fez sugestões, às vezes sem entender muito sobre o tema, mas nunca se negou a me ajudar. Você me fez acreditar que eu era capaz, e nos momentos que eu quis fugir de tudo você esteve ao meu lado, me apoiando a seguir em frente. Às vezes foi duro comigo, mas era porque você sabia que eu podia fazer mais, e eu tive que trabalhar muito e acreditar em mim.

Por fim, a todos os meus professores e amigos que estiveram comigo durante essa caminhada que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão de mais essa etapa.

## RESUMO

As habilidades matemáticas fazem parte do dia a dia dos seres humanos. Todavia, existem indivíduos que apresentam profundas dificuldades no aprendizado dessas habilidades. Dentre eles, há aqueles que apresentam a discalculia. As pessoas com discalculia apresentam dificuldades, em especial, com questões de aritmética e habilidades que são utilizadas para a realização de operações matemáticas. Algumas características da estrutura tradicional da escola podem contribuir negativamente para o desenvolvimento dos estudantes com discalculia. Por isso, este trabalho buscou analisar as possibilidades de práticas pedagógicas inovadoras que possam contribuir para o aprendizado dos estudantes com discalculia. A pesquisa utilizou o método qualitativo. Fundamentadas na literatura sobre os temas, as entrevistas foram realizadas com dois professores universitários que trabalham com perspectivas de ensino que rompem com as características tradicionais da escola. Buscou-se refletir sobre as práticas pedagógicas com alunos com discalculia, das quais o professor deve se utilizar para contribuir com o aprendizado do aluno. Ao considerar o referencial teórico e as entrevistas percebe-se a necessidade de repensar as práticas pedagógicas com o objetivo de o aluno se tornar agente de seu conhecimento. Por esse motivo, a postura do professor deve ser de buscar proporcionar um espaço de ação do aluno de maneira significativa com a mediação do conhecimento em situações contextualizadas. O professor deve, também, estar atento às singularidades de cada estudante para trabalhar de acordo com as suas realidades.

**Palavras-Chave:** Transtorno de aprendizagem. Discalculia. Práticas Pedagógicas Inovadoras. Mediação. Contextualização.

## ABSTRACT

Mathematical skills are part of the daily lives of humans. However, there are individuals who have deep difficulties in learning these skills. Among them, there are those who have dyscalculia. People with dyscalculia particularly struggle in arithmetic skills and abilities that are used to perform mathematical operations. Some characteristics of the traditional education system can negatively contribute to the development of students with dyscalculia. Therefore, this study aimed to analyze the possibilities of innovative pedagogical practices that can contribute to the learning of students with dyscalculia. The research used the qualitative method. Based on the literature review, interviews were conducted with two faculty members who work with teaching perspectives that break with the traditional education system. The goal was to investigate teaching practices for students with dyscalculia, which the teacher should use to contribute to student learning. When considering the theoretical background and the interviews we grasped the need to rethink the pedagogical practices that encourage the student to become his agent of knowledge. Therefore, the attitude of the teacher should be to provide a proper teaching environment for the student managing knowledge in contextualized situations. The teacher must also be perceptive to the individualities of each student, working in support of his realities.

**Keywords:** Learning Disorder. Dyscalculia. Innovative Pedagogical Practices. Mediation. Contextualization.

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>MEMORIAL EDUCATIVO.....</b>	<b>9</b>
<b>I- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>13</b>
1.1 Revisão da literatura sobre a Discalculia.....	13
1.1.1 Diagnósticos para a Discalculia: alguns criterios.....	14
1.1.2 Sintomas da discalculia na criança .....	16
1.1.3 As dificuldades de aprendizagem de estudantes com discalculia .....	18
1.1.4 Críticas à Classificação de Transtornos .....	19
1.2 A escola e o aluno com discalculia.....	20
1.2.1 Dificuldades de ensinagem de professores junto aos alunos com discalculia..	22
1.2.2 As singularidades exigem práticas pedagógicas diferenciadas no processo de ensinar e aprender.....	24
1.3. Práticas pedagógicas inovadoras na educação matemática.....	28
1.3.1 O professor como mediador .....	28
1.3.2 Contextualização do ensino de matemática .....	31
1.3.3 A Avaliação em educação matemática.....	34
1.3.4 Práticas Pedagógicas Inovadoras e a matemática.....	35
<b>II – OBJETIVOS E METODOLOGIA .....</b>	<b>38</b>
2.1 Objetivo Geral .....	38
2.2 Objetivos Específicos .....	38
2.3 Metodologia.....	38
2.4 Participantes.....	39
2.5 Procedimentos de Construção de Dados.....	40
2.6 Procedimentos de Análise de Dados .....	40
<b>III- RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>41</b>
3.1 A discalculia .....	41
3.2 O aprendizado da criança .....	42
3.3 Questões de aprendizagem e ensinagem .....	44
3.4 Princípios de práticas pedagógicas inovadoras .....	45
3.5 O professor pesquisador e aprendente .....	46

<b>IV- CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>52</b>
APÊNDICE A – ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA .....	56
APÊNDICE B- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	57

## APRESENTAÇÃO

Nas escolas brasileiras, é possível encontrar muitas crianças, adolescentes, jovens e adultos com dificuldades nas habilidades matemáticas. Entre esses indivíduos, existem aqueles que apresentam dificuldades não relacionadas à escolarização inadequada. Sua dificuldade é em razão de um suposto transtorno de aprendizado, a discalculia, devido a qual, desde pequeno, o indivíduo apresenta dificuldades em matemática mais acentuadas em relação às apresentadas por outros indivíduos de mesma idade e nível de escolarização.

A escolha do tema foi feita devido a um desconforto, pessoal, frente às dificuldades de aprendizado em matemática, visando a contribuir com o aluno que, além de dificuldades de aprendizado, apresenta a discalculia, e com o professor que trabalha com esse aluno. Nos trabalhos existentes, a discalculia não tem sido abordada com muita frequência e há uma lacuna quanto a sua relação com as práticas pedagógicas inovadoras. Práticas, estas, que rompem com os princípios e práticas pedagógicas tradicionalmente vigentes nas escolas.

Esta pesquisa teve por objetivo analisar as possibilidades de práticas pedagógicas inovadoras que possam contribuir para o aprendizado dos estudantes com discalculia. A metodologia utilizada foi a qualitativa, que foi escolhida devido à possibilidade do estudo da pluralização das esferas da vida que exigem uma nova sensibilidade do pesquisador. A partir da revisão de literatura, um roteiro (Apêndice A) foi elaborado para uma entrevista semi-estruturada. Esta foi realizada junto a dois professores universitários que trabalham com uma perspectiva inovadora do ensino, visando a traçar perspectivas para o enlace dessas duas temáticas, a discalculia e as práticas inovadoras.

A estrutura deste trabalho se divide em cinco partes, são elas: Memorial Educativo; I- Fundamentação Teórica; II – Objetivos E Metodologia; III - Resultados E Discussão; e IV- Considerações Finais. No memorial Educativo, há um resgate da trajetória educativa da graduanda com os aspectos significativos para este trabalho. A Fundamentação teórica, os Objetivos e Metodologia e os Resultados e Discussão compõem a exposição da pesquisa e dos resultados e contribuições que esta trouxe ao trabalho. Nas considerações finais, são feitos apontamentos sobre como o trabalho transcorreu e suas possíveis contribuições.

## MEMORIAL EDUCATIVO

Mais uma etapa está sendo concluída, a graduação, período que me fez crescer muito e começar a encarar a vida adulta de fato. É hora de relembrar o caminho percorrido para chegar aqui, as experiências mais significativas para a minha formação. Desde bem pequena estive em ambientes escolares, pois comecei a frequentar a escola aos dois anos de idade e sempre gostei de estar nela. Talvez esse seja um dos motivos de optar pela pedagogia, o bem estar e o sentimento de pertença no ambiente escolar.

### **Formação básica**

Estudei, durante toda a educação infantil, em um pequeno colégio de freiras, que hoje já não existe, mas as lembranças continuam vivas. Lembro-me das primeiras palavras que escrevi e das primeiras dúvidas, também me lembro de como aprendi a contar. O colorido das tampas de garrafas me ajudou a aprender a somar e diminuir. Desde esse tempo me recordo do quão divertido era estudar matemática e da facilidade que eu apresentava ao lidar com os números e símbolos. Sempre me utilizando das tampas ou dos meus dedos para me auxiliarem nas contas. Com seis anos, ao terminar as minhas atividades, a professora pedia que ajudasse os colegas a concluírem as suas, ensinando-os como fazia e como as tampas ajudavam a resolver as contas.

A escola seguinte, uma escola particular próxima do lugar que eu moro, onde passei dos sete aos 18, se tornou como um lar para mim. Ainda hoje ao visitar a escola me lembro dos primeiros dias, das primeiras professoras e de alguns funcionários que ainda trabalham lá. Nessa escola pude aprender e conhecer mais sempre com uma grande curiosidade dentro de mim e alegria em lidar com a matemática, as ciências naturais e a geografia. Apesar de alguns conteúdos não me interessarem tanto, como história e português, reconheço a importância que eles tiveram para o meu desenvolvimento.

Em períodos de prova, estudava com algum colega as disciplinas que envolviam cálculos matemáticos. Para mim, sempre foi interessante ver como os cálculos podiam ser aplicados no nosso cotidiano, e, através da minha

compreensão, procurava auxiliar meus colegas a assimilarem também. Em alguns momentos, tive dificuldades em entender alguns conceitos, principalmente quando eu não captava a aplicabilidade daquele conhecimento. Todavia, em geral, compreendia com certa facilidade os conceitos que os professores apresentavam, procurando descobrir de que forma eles se relacionavam com a vida. Recordo-me de usufruir de um bom relacionamento com meus professores tanto durante o ensino fundamental como no ensino médio, buscando dialogar com eles. Tinha um espaço aberto para tirar dúvidas e expor angústias.

Um momento marcante no ensino médio foi o início do terceiro ano, quando iríamos fazer o vestibular e a terceira etapa do PAS (Programa de Avaliação seriada) - um dividido em três etapas realizadas ao final de cada ano do ensino médio. Ao realizar a inscrição para essas duas provas eu tinha que fazer uma opção de curso para estudar na Universidade de Brasília - UnB. Foram momentos de dúvidas, sempre fui curiosa e gostava de várias áreas, menos escrever. Dentre tantos cursos que passaram em minha mente e que eu busquei conhecer um pouco melhor, descobri que na Pedagogia poderia contribuir com a educação de outras pessoas, e isso me encantou.

### **Curso Superior**

Decidi cursar Pedagogia. Apesar de não ser uma aluna com notas excepcionais, sempre tive facilidade em aprender coisas novas. Isso me impulsionava a compreender os conteúdos e a conseguir tirar boas notas nas provas. Entretanto, o que eu gostava de estudar eram as ciências naturais e os conhecimentos exatos, como matemática, física, química e biologia. Muitos questionaram a minha decisão e não entendiam como uma pessoa que ama os números cursaria pedagogia, um curso aparentemente ligado mais à escrita, habilidade na qual apresentei muita dificuldade durante minha trajetória escolar. Mas eu segui resoluta com a minha decisão.

Fiz o vestibular e o PAS, fui aprovada em ambos e fiquei bastante feliz. Estranhei o início do curso, pois a estrutura da universidade se mostrava muito diferente da que eu estava acostumada durante muitos anos na escola. Na universidade, foi exigida de mim uma maior autonomia de estudos, a qual diversas

vezes eu não apresentei. Estava habituada a ouvir a explicação do professor e responder objetivamente em provas, de acordo com o que ele havia explicado, sem questionamentos. Na pedagogia, fui desafiada a me acostumar com um tipo diferenciado de avaliação. Hoje, concluindo minha graduação, acredito não ter feito mais que 20 provas em nove semestres de curso, mas foram muitas horas de aula, estudo, de debates, seminários e alguns artigos. Na universidade, meus horizontes de pensamento começaram a se ampliar, em alguns momentos eu não conseguia aplicar e compreender os conceitos apresentados. Em semestres seguintes, devido à conexão com outros conteúdos e ao amadurecimento, eles se tornavam compreensíveis.

Em outros momentos, não consegui acompanhar a metodologia de ensino, com diversos seminários e trabalhos a entregar. Eu queria uma simples prova onde eu deveria responder apenas certo ou errado, em lugar de refletir sobre o significado e aplicação dos conceitos expostos. Com o tempo e amadurecimento, percebi quão importante era a visão crítica sobre o que era exposto em sala, assim como os debates que participei, os quais acrescentaram na minha formação, talvez muito mais do que uma prova solitária.

Algumas metodologias de ensino e teorias me marcaram durante a graduação. As principais foram: as práticas diferenciadas de ensino que, de alguma forma, rompiam com o ensino tradicional, pois alguns se utilizavam da ludicidade, com práticas que exigiram uma maior autonomia e participação nas aulas; E o ensino da matemática, conhecimento que durante minha trajetória escolar apreciei os estudos com o desejo de que outras pessoas desenvolvessem esse interesse pelo estudo da matemática.

Tive alguns encontros e desencontros durante a graduação, pois, por vezes, decidi realizar projetos com professores e tinha de desistir e encontrar outro professor, por diferentes motivos, como saída do professor da UnB, licença capacitação ou desinteresse meu. Com isso, meu caminho entre os projetos pareceu tortuoso. Contudo, ao analisar com um pouco mais de atenção, percebo que meu interesse se voltou gradualmente para as práticas pedagógicas inovadoras. Elas não foram sempre nomeadas assim, mas seguiam alguns princípios dessas, e interessava-me a área de educação matemática. Nessa reflexão, percebo coerência

no tema que decidi trabalhar em minha monografia e espero compreender melhor esses temas e contribuir de alguma forma.

Quanto aos trabalhos escritos, por muito tempo tentei me esconder e apoiar em outros colegas, dividindo as atividades de tal forma que eu não precisasse lidar com a redação de textos. Porém, na segunda metade do curso conscientizei-me da necessidade de encarar essa dificuldade, posto que a responsabilidade na escrita da monografia fosse minha e o mesmo com os demais textos que ainda produzirei. Comecei a escrever os trabalhos e resolvi redigir um artigo de PIBIC (Projeto de Iniciação Científica) na área de educação geografia a respeito dos livros didáticos utilizados nas escolas públicas do Distrito Federal. Esse projeto foi um processo bem desafiador, e acredito que contribuiu fortemente para a redação desta monografia. Hoje me orgulho ao ler esses textos e saber que são de minha autoria.

## I- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 1.1 Revisão da literatura sobre a Discalculia

A discalculia não é uma doença, porém podemos encontrá-la no manual de Classificação Internacional de Doenças (CID-10) (1993). Neste, ela é classificada entre os transtornos do desenvolvimento psicológico, enumerados nos códigos de F80 a F89. Eles são caracterizados por terem o seu início na primeira ou segunda infância com comprometimentos ligados ao desenvolvimento do sistema nervoso central. São classificados como transtornos que comprometem as funções de linguagem, as habilidades espaço-visuais e a coordenação motora. Em sua maioria, esses transtornos podem diminuir sua repercussão com a idade. A discalculia se classifica em transtornos específicos das habilidades escolares, na área de aritmética, afetando primordialmente as habilidades básicas como adição, subtração, multiplicação e divisão. Segundo a literatura, esta não existe em razão da falta de oportunidade de aprender - acesso aos espaços de aprendizado - ou de deficiência intelectual.

Outra classificação para a discalculia pode ser encontrada no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, quarta edição (DSM IV) (1995). Esse manual foi elaborado em estreita colaboração com o grupo de trabalho que preparou o CID 10 (1993), visando apresentar os termos e códigos de forma compatível. Com isso, podemos encontrar semelhanças, mas também diferenças quanto à apresentação dos transtornos. No DSM IV (1995) a discalculia se enquadra entre os "Transtornos Geralmente Diagnosticados pela Primeira vez na Infância ou Adolescência", no subgrupo de "Transtornos da Aprendizagem", sendo essas classificações congruentes com as apresentadas no CID 10 (1993).

No DSM IV (1995), encontra-se um detalhamento a respeito dos critérios de diagnóstico, da prevalência e do curso do transtorno, que é apresentado como "Transtorno da Matemática". Em relação ao curso, isto é, a maneira como o transtorno se desenvolve e pode ser percebido, a discalculia pode ser, de forma geral, constatada em crianças nas idades entre 6 e 10 anos. Entretanto, quando associada a fatores que atenuam seus efeitos, esta constatação pode ocorrer posteriormente. Quanto a sua prevalência, estima-se que 1% das crianças em idade

escolar apresenta a discalculia, e, dentre elas, em 20% ocorrem sem associação a outros transtornos, ou seja, de forma isolada.

Existe uma versão mais atual do DSM, a quinta versão que foi lançada em 2013, o DSM V (2013). Nessa nova versão, a classificação do transtorno em aritmética permanece, porém de forma mais integrada com as outras classificações de Transtorno de Aprendizagem. Na nova versão, a forma do diagnóstico específico de transtorno da matemática ou dos demais não é apresentada, são apresentadas apenas questões gerais relativas aos Transtornos de Aprendizagem.

### **1.1.1 Diagnósticos para a Discalculia: alguns critérios**

García (1998) e o DSM IV (1995) apresentam que o diagnóstico de discalculia pode ser realizado observando-se três critérios: a) Por meio de provas padronizadas de aritmética, realizadas individualmente, nas quais o estudante apresenta um desempenho notavelmente inferior aos demais de mesmo nível de escolaridade e sem outros transtornos ou deficiências associados; b) O baixo desempenho do aluno também pode ser percebido na escola e diante de situações do cotidiano que necessitem de habilidades de cálculo aritmético; c) Quando associado a um déficit sensorial, o desempenho na matemática é mais comprometido em relação aos demais com mesmo déficit.

Ao longo dos anos, teorias foram levantadas para explicar as causas da discalculia. García (1998) destaca três grandes áreas nas quais elas podem ser agrupadas, a saber: neuropsicológica, educativa e cognitiva. No enfoque neuropsicológico, era proposto que a discalculia é originária de disfuncionalidades cerebrais fazendo paralelo aos casos de acalculia quando a causa se dá por lesões cerebrais. Esta foi a primeira hipótese proposta como causa da discalculia. Entretanto, essa abordagem foi posteriormente criticada tendo como justificativa o enfoque inatista dessa teoria, que não considerava as influências do meio e do desenvolvimento. Johnson e Myklebust (1987) apresentam a forma como ocorreu a evolução do pensamento matemático em nossa sociedade fazendo uma relação com a forma como a criança aprende. De acordo com eles, a partir de experiências significativas do cotidiano as crianças começam a desenvolver conceitos de

números, símbolos e formas de registro, antes mesmo de conhecer a linguagem matemática.

Segundo a abordagem educativa, a discalculia é resultado da relação de ensino-aprendizagem na qual, processos de condicionamento, tanto clássicos como associativos, causariam a dificuldade de aprendizagem em matemática. As críticas quanto a essa linha de pesquisa foram no sentido de não considerar o construtivismo do conhecimento, e os desejos e intenções individuais de cada indivíduo. Silva e Santos (2011) defendem que a criança tem uma capacidade inata para o desenvolvimento de conhecimentos relacionados à matemática, como as habilidades quantitativas e o processamento não simbólico de quantidades, que se desenvolvem juntamente com outras capacidades como a linguagem.

A hipótese que está mais alinhada com a caracterização da discalculia é a cognitiva, que apresenta diferentes teorias para explicar a sua causa. Morrison e Siegel, citados por García (1998), agrupam em três enfoques as diversas linhas de pesquisa. O primeiro é o enfoque baseado no estabelecimento de regras inapropriadas. Nesse enfoque, as dificuldades em aritmética são explicadas devido à utilização inadequada de regras e procedimentos nos momentos de realização de cálculo. Uma forma de trabalhar essa dificuldade é através da enunciação de procedimentos de forma gradual junto ao aluno.

O segundo é o enfoque baseado na dependência do contexto. Para essa abordagem, a aprendizagem da matemática ocorre a partir da descontextualização dos conceitos, e, para essa linha, a dificuldade nesse processo se reflete no não aprendizado da matemática. E o terceiro é o enfoque em modelos mentais dos problemas aritméticos. Para esse enfoque, a discalculia é proveniente de uma evolução tardia e lenta de modelos mentais para a resolução de problemas.

Podemos encontrar outras hipóteses como as apresentadas por Silva (2008). Dentre elas, há a abordagem neurológica, a qual defende que a discalculia é gerada por níveis de imaturidade do sistema neurológico, quando os diferentes níveis apresentam comprometimentos maiores ou menores. Outra hipótese apresentada tem como origem a genética que, ainda sem comprovação, defende que há um gene responsável pelos transtornos de cálculo.

Uma pesquisa realizada com crianças por Silva e Santos (2011) visava compreender de que forma o processamento numérico e a memória operacional

podem explicar os transtornos em aritmética. Os resultados dessa pesquisa demonstram que essas duas habilidades são menos dominadas por crianças com dificuldade de aprendizagem em matemática. Cabe explicar os conceitos de processamento numérico e memória operacional. O primeiro é referente aos processos de escrita, leitura e contagem de objetos ou números. O segundo está relacionado à resolução de problemas, na capacidade de manipular e reter informações por curtos períodos de tempo.

### **1.1.2 Sintomas da discalculia na criança**

A discalculia pode ocorrer concomitante com outros supostos transtornos, dificuldades de aprendizagem e deficiências. Encontram-se diversos estudos relacionando a discalculia com a dislexia. Todavia, é importante ressaltar as relações e diferenças entre as dificuldades que afetam o desenvolvimento da criança para então compreender as características específicas dos discalcúlicos. Johnson e Myklebust (1987) e García (1998) evidenciam algumas das características apresentadas em maior ou menor grau em casos de discalculia. Dentre elas podemos destacar:

- Dificuldades na memória de curto prazo;
- Dificuldades de memória em tarefas não verbais;
- Dificuldades nas tarefas viso-espaciais e viso-perceptivas;
- Dificuldades em habilidades psicomotoras e perceptivo-táteis;
- Em comparação a outras deficiências visuais não-verbais, essas crianças podem começar a falar mais cedo;
- As crianças com discalculia podem apresentar um excelente vocabulário de leitura e uma ótima habilidade de silabação;
- Algumas crianças podem parecer ter conhecimento incompleto ou errôneo de seu próprio corpo;
- Dificuldades no senso de direção;
- Em geral apresentam uma grande diferença em testes padronizados, entre as funções verbais e não-verbais.

Johnson e Myklebust (1987) fazem uma caracterização específica quanto aos possíveis distúrbios relacionados às habilidades aritméticas apresentados como incapacidades, que podem ocorrer em diferentes graus, os quais são:

- Correspondência biunívoca;
- Contar com sentido, relação símbolo e quantidade;
- Associar números auditivos e visuais;
- Aprender os sistemas cardinal e ordinal;
- Visualizar subconjuntos de um grupo maior, cada elemento é contado sempre individualmente;
- Compreender a conservação de quantidade;
- Executar operações aritméticas;
- Compreender o significado dos sinais das operações: adição (+), subtração (-), multiplicação ( $\times$ ) e divisão ( $\div$ );
- Compreender a organização dos números na página;
- Obedecer e recordar a sequência dos passos que devem ser dados em operações matemáticas diversas;
- Compreender os princípios de medidas;
- Ler mapas e gráficos;
- E escolher os princípios para solucionar os problemas de raciocínio aritmético.

Devido às diferentes habilidades que podem ser afetadas pela discalculia, esta foi classificada em seis subtipos por Kosci (1974). São eles:

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

É importante estar atento quanto a esses sintomas que a literatura apresenta sobre discalculia. Eles devem ser utilizados para se perceber as dificuldades do estudante. Com base nessa percepção, deve-se buscar formas diferentes de abordagem, para que o estudante com discalculia (ou com suspeita) não seja estigmatizado, deixando de existir o sujeito como um todo e sendo limitado a um diagnóstico ou suspeita dele.

### **1.1.3 As dificuldades de aprendizagem de estudantes com discalculia**

Diante da discalculia e das dificuldades percebidas como características dela, alguns efeitos na atuação do estudante, em outras áreas para além das questões aritméticas, são identificados. García (1998) apresenta um grande quadro com áreas de dificuldades e amostras de condutas. Dentre as áreas, estão: a atenção seletiva, impulsividade, inconsistência, automatização, linguagem e/ou leitura, organização espacial, habilidades grafo motoras, memória, orientação no tempo, autoestima e habilidades sociais. Esses são alguns exemplos de áreas que podem ser afetadas, frisando que não são características exclusivas da discalculia.

Algumas amostras de conduta apresentadas, para as áreas são:

- a) Quanto à área da atenção seletiva: esse indivíduo parece não conseguir e se distrai com estímulos irrelevantes;
- b) Na área da inconsistência: encontramos a resolução de problemas em alguns dias, porém em outros não;
- c) Relacionado à área da linguagem e/ou leitura: há uma dificuldade na aquisição do vocabulário matemático e para decodificar símbolos matemáticos;
- d) Quanto à organização espacial: apresenta dificuldades na organização do trabalho na página;
- e) Nas habilidades grafo motoras: apresenta trabalhos com rasuras e utiliza um tempo maior para a realização das atividades;
- f) Na área da memória: tem dificuldades em recordar sequenciais de algoritmos, estações e meses;
- g) Na orientação do tempo: tem dificuldade de trabalhar com a hora, em especial no relógio analógico;

- h) E em sua autoestima: não acredita que, mesmo com grande esforço, pode chegar ao êxito.

Essas características elencadas nos mostram que não apenas nas habilidades matemáticas como também em outras o estudante com discalculia pode apresentar dificuldades. Apesar de existirem as classificações supracitadas, deve-se trabalhar pedagogicamente com eles de acordo com as suas possibilidades de aprendizagem.

#### **1.1.4 Críticas à Classificação de Transtornos**

Após conhecer como a discalculia é classificada e quais as características atribuídas a ela, uma reflexão se faz necessária: toda forma que foge do padrão esperado de aprendizado tem se encaixado em um diagnóstico de transtorno. Em alguns momentos, podemos "[...] transformar a 'normalidade' em 'anormalidade' [...]". (BRUM, 2013)

Com o lançamento do DSM V (2013), os debates ao redor do mundo a respeito da patologização da vida humana se ampliaram. Já existiam muitas críticas ao DSM IV (1995), mas, em sua nova versão, o DSM V (2013), a situação se ampliou tendo como fato marcante o abandono de sua utilização pelo *National Institute of Mental Health* (Instituto Nacional de Saúde Mental – NIMH), um instituto de grande renome nos Estados Unidos em sua área de pesquisa. O instituto fez um redirecionamento das pesquisas que está apoiando. O enfoque do Instituto está voltado para as pesquisas que buscam um afastamento das classificações do DSM V (2013) e que buscam um olhar para além das categorias vigentes. Uma das justificativas para isso está em torno da fundamentação para os diagnósticos que se baseia em consensos de avaliações clínicas, sem haver uma forma mais objetiva.

Com base nessas críticas, um olhar mais cuidadoso quanto aos supostos transtornos de aprendizagem emerge. O que hoje é classificado como transtorno de aprendizagem, poderia ser considerado como fracasso escolar no passado. Porém, essas duas formas de se explicar o insucesso na escola centram o problema no aluno, o que trás o risco da escola não buscar outras maneiras para contribuir com o processo de aprendizado desse aluno.

Conforme Schliemann, Carraher e Carraher (2006) apresentam, há uma possibilidade de que esse fracasso, ou suposto transtorno, não esteja centrado no estudante, e sim em um fracasso da escola em alcançar esse aluno. Havendo desse modo uma necessidade de mudar o foco, em lugar de buscar o(s) culpado(s) ou a(s) causa(s) para os transtornos e fracassos escolares, se deve buscar formas que proporcionem o processo de ensino e aprendizado de forma eficiente para diferentes estudantes que apresentam habilidades variadas nos diversos tipos de conhecimento.

## **1.2 A escola e o aluno com discalculia**

Após caracterizarmos a discalculia, devemos compreender em que escola esse aluno está inserido, para então realizar uma avaliação das condições de ensino-aprendizado. Nesta seção, é feita uma caracterização da escola, na qual ocorre o ensino no Brasil, a fim de elucidar questões que influenciam a aprendizagem dos estudantes com discalculia.

Illich (1985, p. 40) define a escola tradicional como "[...] um processo que requer assistência de tempo integral a um currículo obrigatório, em certa idade e com a presença de um professor". A partir dessa definição, e juntamente com outros trabalhos, podem-se delinear algumas características da escola tradicional que são percebidas de maneira bastante marcantes em nossas instituições de ensino, a despeito das diferentes correntes teóricas que foram apresentadas para se realizar o processo de ensino-aprendizado com o decorrer dos anos.

A escola tradicional emergiu com a consolidação da sociedade burguesa que defendia a escola como direito de todos e dever do Estado, em busca de uma sociedade democrática da qual a escola teria o papel de contribuir na construção e consolidação. Leão (1999) se propõe a analisar essa escola a partir de aspectos filosóficos, epistemológicos, teóricos e metodológicos apresentando também um quadro sintetizando as características dessa escola.

Quanto à sua organização, podemos destacar a divisão em classes, cada uma tendo um professor responsável por ela ou com um professor responsável por cada matéria a ser estudada. Inicialmente, essas classes são divididas por idade, onde há uma série adequada para cada idade de acordo com o que é disposto nos

pareceres do MEC. Cada estudante deve apresentar o conhecimento esperado para a sua série, caso contrário ele pode ser retido, isto é, a repetência. Para Illich (1985, p. 48), são aprovados e passam para os anos seguintes os que "[...] provaram ser bons investimentos para a ordem estabelecida [...]" e, com isso, ocorre o que é denominado defasagem idade-série. Essa defasagem não é o que a escola prevê, e os alunos que se encontram nessa situação podem passar por situações de preconceito e exclusão. Segundo a literatura, o estudante com discalculia já apresenta uma dificuldade com a autoestima, quando imerso nessas situações pode ser prejudicado ainda mais em seu processo de aprendizado.

Para cada série de ensino, existem Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) que norteiam quais os conteúdos devem ser ministrados. Esses conteúdos partem dos conhecimentos acumulados pela humanidade e que são mais aceitos pela comunidade. Não se pode negar a importância que esse objeto de estudo tem para nossa sociedade, pois, a partir do acervo cultural já existente, é possível se fazer novas descobertas. Entretanto, deve ser observada a forma como os conhecimentos se tornam objetos da aprendizagem. Pode-se perceber uma descontextualização dos conhecimentos. Em decorrência dela, os conteúdos podem se tornar ultrapassados no sentido de não se relacionarem com a realidade atual da qual a escola e os estudantes fazem parte.

Na forma tradicional de organização da escola, o conhecimento é centrado no professor, o qual deve, a partir do currículo previsto, organizar os conteúdos a serem ensinados e aprendidos, tornando-se o detentor do conhecimento em sala de aula. Está presente na escolarização básica, uma forma dogmática de ensino, na qual os conhecimentos são apresentados de maneira expositiva como verdades absolutas. Nem sempre são apresentadas teorias que refutam a mais aceita e as diferentes correntes teóricas existentes que buscam conceituar os fenômenos. Dessa forma, o estudante pode vir a acreditar em uma verdade absoluta e tudo que vai contra esta verdade apresentada é considerado falso.

O estudante é privado do direito de compreender os caminhos e descaminhos das teorias que foram desenvolvidas para explicar a nossa sociedade e o universo. Cabe ao aluno decorar os conhecimentos para dar as respostas corretas em avaliações padronizadas, em lugar de experimentar e vivenciar

situações que proporcionem o aprendizado dos conhecimentos. As avaliações, em geral, apresentam perguntas objetivas, sem contextualização e que requerem respostas que demonstram uma memorização e não uma aprendizagem. Todos os alunos têm um percurso, currículo, que devem seguir para obter os conhecimentos e que é igual para todos. Assim, de acordo com ILLICH (1985), espera-se que todos o percorram em um tempo padrão.

Protetti (2007) salienta que esse método de ensino visa estabelecer na criança o domínio de si através da disciplina. A criança deve dividir sua atenção e pensamento e dominar seus impulsos de aprendizagem. Como se o pensamento tivesse hora marcada no dia (DIMENSTEIN; ALVES, 2008), o estudante deve se interessar pelo que está sendo apresentado em sala mesmo que o conteúdo não esteja motivando-o no momento. Dimenstein e Alves (2008, p.31) discorrem sobre como a escola pode "[...] matar a idéia da paixão pela curiosidade [...]", ao apresentar os conhecimentos como prontos e não relacionados ao que o aluno quer aprender, colocando o desejo de aprendizado do aluno de lado e ditando o que deve ser aprendido.

### **1.2.1 Dificuldades de ensinagem de professores junto aos alunos com discalculia**

Segundo o modelo tradicional o professor é o detentor do conhecimento, porém este, assim como todo ser humano, não é capaz de ter conhecimento sobre tudo que o rodeia na sociedade e no universo. Dimenstein e Alves (2008) defendem que o professor deve se portar em sala, e ser tratado pelos demais, como o aprendiz há mais tempo. Alguém que é mais experiente naquele assunto e nem por isso o conhece em sua completude e juntamente com seus alunos busca conhecer mais.

Dimenstein e Alves (2008) destacam que a escola deve ser um espaço de descobertas, tanto de alunos como de professores. O educador é apresentado como um indivíduo que deve ter uma incógnita em si (essa incógnita é a busca pelo conhecimento), mas pode se tornar, assim como o aluno, vítima do sistema que o faz repetir todos os anos os mesmos conteúdos com a mesma rotina, que se torna monótona, sem novidade, sem desafios. E quando o educador perde o desejo de aprender, deixa de ser aprendiz. Como no excerto:

O problema é que, como o educador, muitas vezes, não é um aprendiz, não acredita em si mesmo como alguém que aprende e também não pode acreditar no outro como alguém que aprende [...]. Como não cultiva a incógnita dentro dele, também não cultiva no estudante. Geralmente o professor não é um curioso. Então, o círculo vicioso vai se formando. (DIMENSTEIN; ALVES, 2008, p. 65 - 66)

Ao mesmo tempo em que o professor pode perder sua característica de aprendiz, o modo como ele busca ensinar os conteúdos pode se torna um obstáculo para o aprendizado dos alunos, que muitas vezes aprendem o que o professor pretende ensinar fora da sala de aula (ILLICH, 1985). Keiralla (1994) apresenta em sua Tese de Doutorado que dentro de sala de aula são previstos dois processos, o ensino e a aprendizagem. O ensino se centra na pessoa do professor, o qual deve ensinar os conteúdos do currículo previsto e a aprendizagem é responsabilidade do aluno o qual deve aprender o que o professor lhe ensina.

A autora apresenta na pesquisa que, ao lidar com alunos que não estão aprendendo o que é proposto, o professor, na maioria das vezes, usa o critério de comparação entre os estudantes. Colocando que a dificuldade está no processo de aprendizagem, o método de ensino utilizado pode não ser questionado devido às experiências anteriores nas quais eles foram eficazes.

A partir da postura apresentada, de que a dificuldade de aprendizado está no aluno, este pode vir a ser encaminhado para diagnóstico. Porém, ao falarmos de discalculia, muitos professores e estudantes de licenciatura a desconhecem como foi apresentado nos trabalhos de Silva (2008) e no livro de Campos (2014). E os estudantes que apresentam maiores dificuldade na matemática, não têm um olhar cuidadoso sobre suas dificuldades.

Nesse contexto, o aluno que apresenta discalculia pode ser rotulado como preguiçoso, desleixado e desinteressado (CAMPOS, 2014), por desconhecimento da discalculia por parte do professor. E então, o professor precisa se utilizar de outros recursos ante a esse aluno. Para Keiralla (1994, p.161), um desses recursos é a disciplina, através da utilização de um conjunto de práticas repressivas: "[...] como ser colocado em ridículo, ser colocado para fora, ir para a diretoria, ficar depois da aula, não sair para o recreio, tarefas extras, levar bilhete para convocação dos pais".

Muller (2011) realizou uma pesquisa para averiguar o conhecimento de um grupo de professoras do ensino fundamental I a respeito da discalculia. Em um primeiro momento, a pesquisadora buscou conhecer a opinião das professoras sobre a inclusão escolar. Elas demonstraram ter conhecimentos sobre as propostas de educação inclusiva, a maior parte das professoras afirmou que, na realidade da escola em que trabalham, em geral, os professores e a escola não estão preparados para realizar o processo de inclusão.

Os dados da pesquisa nos mostram que, no grupo de professoras entrevistado, o termo discalculia era conhecido, porém caracterizar em que se constitui, na maioria dos casos, não era possível ou foi realizado de forma objetiva e simples. Devido ao pouco conhecimento das características do aluno com discalculia, as entrevistadas da pesquisa de Muller (2011) não souberam responder se já haviam tido experiência com alunos com discalculia.

Quanto ao trabalho com o aluno, Muller (2011) que as professoras demonstraram não se sentirem preparadas para lidar com as adaptações curriculares que são necessárias no trabalho com esse aluno, assim como se sentirem sem formação específica que as capacite a lidar com esse aluno. Também demonstraram que não acreditam que as dificuldades do aluno devem ser ressaltadas no sentido de contribuir para o aprendizado dele. A autora da pesquisa demonstra em seu texto que foi possível perceber que as professoras apresentam dificuldade no trabalho com alunos com necessidades educacionais especiais de forma geral e, em especial, com discalculia.

Os estudantes com discalculia apresentam características específicas quanto à sua forma de aprendizado. Em primeiro lugar, o professor deve buscar conhecer as dificuldades de seus alunos. Com base nelas, o professor pode e deve buscar maneiras diferenciadas de colaborar com o desenvolvimento desse aluno em sala, aperfeiçoando a maneira de ensinar, preenchendo lacunas em sua formação e nas práticas de sala de aula de maneira que colabore também com os demais alunos.

### **1.2.2 As singularidades exigem práticas pedagógicas diferenciadas no processo de ensinar e aprender**

Atualmente, essas singularidades no processo de aprender estão sendo trabalhadas a partir de uma perspectiva de educação inclusiva. Porém, isso não quer dizer que existe uma única forma de se realizar a educação inclusiva. Em diferentes lugares no mundo, essas práticas são variadas na busca em atender à diversidade de necessidades. Pacheco, Eggertsdóttir e Marinósson apresentam alguns princípios gerais para a educação inclusiva no trecho abaixo:

A educação inclusiva tem sido discutida em termos de justiça social, pedagogia, reforma escolar e melhorias nos programas. No que tange à justiça social, ela se relaciona aos valores de igualdade e de aceitação. As práticas pedagógicas em uma escola inclusiva precisam refletir uma abordagem mais diversificada, flexível e colaborativa do que em uma escola tradicional. A inclusão pressupõe que a escola se ajuste a todas as crianças que desejam matricular-se em sua localidade, em vez de esperar que uma determinada criança com necessidades especiais se ajuste à escola (integração) (2007, p.13).

A escola deve dispor de um ambiente alternativo de aprendizagem para alcançar os alunos que estão à margem do processo de aprendizado, os quais o seu desenvolvimento foge do que é considerado normal pela sociedade. Ela deve oferecer um sistema educativo que possibilite a inclusão das diversas características, interesses e necessidades de todos os seus educandos (BERNARDI; STOBÄUS, 2011). Sendo assim, é necessário que escolas com características da escola tradicional repensem a forma na qual o ensino e a aprendizagem ocorrem em seus espaços, destacando que, para englobar as singularidades dos estudantes, a abordagem deve ser mais diversificada, flexível e colaborativa.

No livro "Caminhos para a inclusão"(PACHECO; EGGERTSDÓTTIR; MARINÓSSON, 2007), os autores apresentam uma pesquisa realizada em quatro países, apresentando exemplos de como a inclusão está sendo realizada. E, a partir desse estudo, são apresentadas algumas características em comum, como: "[...] certo grau de instrução individualizada, uma visão holística do indivíduo e uma compreensão sobre a aprendizagem significativa como um processo social, em que pontos fortes e a competência de cada criança são trabalhados" (p.14). Uma das

escolas apresentadas nesse livro é a Escola da Ponte<sup>1</sup>, na qual todos os alunos são tratados de forma diferenciada de acordo com as características específicas. Com isso, os alunos com necessidades educacionais especiais não são tratados de forma diferente, mas, como todos os demais, contemplando suas singularidades. Isso é possível devido à sua forma de organização em pequenos grupos no ritmo de cada aluno.

O ensino precisa ser pensado partindo do educando e baseado nos conhecimentos que este já possui. Esses conhecimentos foram aprendidos através do contexto ao qual o estudante pertence. Com isso:

O planejamento de novas instituições educacionais não deve começar com as metas administrativas de um príncipe ou presidente, nem com as metas de ensino de um educador profissional e nem com as metas de aprendizagem de alguma classe hipotética de pessoas. Não deve começar com a pergunta: «O que deve alguém aprender?», mas com a pergunta: «Com que espécie de pessoas e coisas gostariam os aprendizes de entrar em contato para aprender?» (ILLICH, 1985, p. 88).

Ao pensarmos no aluno com discalculia e as características da escola tradicional, algumas das diferentes particularidades desse estudante que se refletem no processo de aprendizado se destacam: uma delas é a memória, a qual é bastante exigida no processo de escolarização tradicional. O aluno pode apresentar grande dificuldade nas memórias de curto prazo e de tarefas não verbais, as quais são de grande importância, por exemplo, para a resolução de cálculos matemáticos. Também, em relação a sua autoestima, o estudante precisa de apoio, pois pode não acreditar ser capaz de realizar as atividades.

Outras características que podem ser destacadas são: a atenção seletiva, ou seja, esse estudante pode apresentar uma maior facilidade em se distrair, com isso, se faz necessário um trabalho que considere o período de atenção dele; as habilidades grafo motoras; e a organização espacial. Devido a dificuldades nessas duas últimas habilidades, os trabalhos escritos podem ser apresentados de maneira

---

<sup>1</sup> A Escola da Ponte, localizada em Portugal, é uma escola que se afasta do modelo tradicional de ensino. É estruturada visando à interação através de projetos e trabalhos em equipe. A participação do aluno juntamente com a dos coordenadores, no cotidiano dessa escola, abrange o funcionamento e organização de toda a escola, no planejamento das atividades, na regulação da sua aprendizagem e avaliação. Nessa escola os professores atuam como tutores acompanhando o aprendizado do estudante e estando disponível em caso de dúvidas.

desorganizada na folha e com rasuras. Ao mesmo tempo, o estudante pode precisar de mais tempo para realizar a atividade.

A escola e os professores devem adotar uma postura de mediadores a partir dos conhecimentos que emergem dos estudantes, com o desejo de compreender melhor o que faz parte de seu contexto, gerando assim uma significação para o aprendizado. Desse modo, devem estar atentos às características singulares de seus alunos para proporcionar um espaço que contribua com o aprendizado, mediando e contextualizando esse processo.

Tradicionalmente, a matemática é apresentada como "[...] uma ciência difícil, fundada na lógica formal, estruturada a partir de uma linguagem científica, com procedimentos universais e exatos" (MUNIZ, 2007, p.8). Conceituação que não engloba a total realidade da matemática, ela pode ser pensada como "[...] um meio que nos proporcione ver o mundo como uma obra em permanente construção" (MUNIZ, 2007, p.12). Portanto, em primeiro lugar, o professor deve repensar sua relação com a matemática, pois ela irá refletir em sua forma de ensinar. Igualmente, o ensino da matemática deve permitir que o estudante se utilize de seus esquemas de pensamento em lugar de apenas reproduzir os esquemas padrões apresentados pela escola.

O estudante diagnosticado ou com suspeita de diagnóstico de discalculia apresenta uma grande necessidade de utilizar situações concretas, situações reais ou simuladas do contexto. Essas correlações contribuem para a compreensão e aprendizado dos conceitos matemáticos. Como Bernardi e Stobäus apresentam:

A problemática situa-se em relação às dificuldades específicas de aprendizagem da matemática, porque muitos professores ainda trabalham de forma tradicional, não utilizando recursos e estratégias adequadas à aquisição das habilidades matemáticas (2011, p.48).

Com as práticas tradicionais, ocorre uma descontextualização do uso do conhecimento criando barreiras para o aprendizado desse aluno. Essa descontextualização se dá devido à valorização, em nossa cultura escolar, do registro escrito. O desenvolvimento de atividades matemáticas primordialmente em forma de registro escrito diminui as possibilidades de utilização de outras atividades que abordem os conhecimentos matemáticos, podendo criar fragmentações.

Estudos apresentados no livro "Na vida dez, na escola zero" (SCHLIEMANN; CARRAHER; CARRAHER, 2006) demonstram como a contextualização de conceitos, assim como o contexto do educando, podem colaborar para o aprendizado deste. A contextualização dos conceitos matemáticos pode contribuir de forma significativa para aquisição de habilidades matemáticas dos estudantes e, em alguns momentos, estruturar e ampliar conceitos aprendidos a partir de vivências. Fundamentado na hipótese de que a causa da discalculia está relacionada com a descontextualização, a utilização do contexto se mostra de suma importância para o aprendizado do estudante.

### **1.3. Práticas pedagógicas inovadoras na educação matemática**

Ao observar o aluno com discalculia e as suas possíveis dificuldades e relacioná-lo à forma tradicional de ensino, percebe-se uma lacuna para o aprendizado deste aluno. À vista disso, partimos para uma investigação de quais outras práticas podem contribuir com o desenvolvimento deste aluno. Destacamos as práticas pedagógicas inovadoras que, baseadas no contexto, através da mediação, demonstram avanços na possibilidade do trabalho com as necessidades educacionais especiais de estudantes com discalculia.

#### **1.3.1 O professor como mediador**

Em "Fomos Maus Alunos", Rubem Alves caracteriza educação como: "[...] um toque para provocar o outro e fazer soar a sua música" (DIMENSTEIN; ALVES, 2008, p.36). Com o modelo no qual são inseridos, os estudantes se desencantam pela escola e não pelo saber. A escola deve ser um espaço de gestão de curiosidade, pois é a partir dela que o pensamento se inicia (DIMENSTEIN; ALVES, 2008). A curiosidade se relaciona com o que se vive. Ao se apresentar a matemática de forma contextualizada, como um conhecimento que foi construído ao longo do tempo e que ainda está em evolução, pode-se fomentar o interesse do estudante e trazer compreensão sobre a utilização concreta deste conhecimento.

Leão (1999) colabora com essa teoria ao apresentar em seu trabalho a importância do olhar sobre a afetividade no aprender, a motivação para aprender

demonstrada pelos educandos. Isto é, o professor deve ser um mediador do conhecimento junto ao estudante, despertando o seu interesse para que este consiga estruturar formalmente o conhecimento matemático adquirido em contextos informais de forma a ampliar seu conhecimento e aplicá-lo em diferentes circunstâncias possíveis. (SCHLIEMANN; CARRAHER; CARRAHER, 2006)

Um conceito importante de mediação está fundamentado na teoria de Vigotsky (1998), que emerge da busca de compreender o desenvolvimento do indivíduo em sua relação com o outro. A essa participação do outro na formação do indivíduo em ligação com o mundo, Vigotsky denomina de ação mediadora. Segundo Vigotsky, o desenvolvimento ocorre de fora para dentro, a partir das interações sociais para o nível individual, através de um processo denominado internalização. Apoiado na interpretação recebida da realidade, o indivíduo confere significado para as suas próprias ações. Nas palavras dele:

Todas as funções no desenvolvimento da criança aparecem duas vezes: primeiro, no nível social, e, depois, no nível individual; primeiro, entre pessoas (interpsicológica), e, depois, no interior da criança (intrapsicológica) [...] Todas as funções superiores originam-se das relações reais entre indivíduos. (VIGOTSKY, 1998, p.75)

É preciso destacar que Vigotsky (1998) diferencia o desenvolvimento da aprendizagem, ainda que eles sejam relacionados. Para explicar a relação entre os dois, é importante compreender dois conceitos que ele desenvolveu: o da Zona de Desenvolvimento Real (ZDR) e o da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). O primeiro é definido pelas atividades que o indivíduo já realiza de maneira independente. Por sua vez, o segundo é definido por atividades que o indivíduo ainda não realiza de forma independente, mas tem potencial para realizá-las e, para isso pode ter o auxílio de professores ou companheiros mais experientes que podem dar pistas de como realizar a atividade ou demonstrar modelos. As atividades que estão na Zona de Desenvolvimento Proximal em um momento posteriormente farão parte da Zona de Desenvolvimento Real.

A ação mediadora do professor deve se concentrar na Zona de Desenvolvimento Proximal, pois ela demonstra os processos que estão em formação. É resultado de uma progressão mais lenta do processo de desenvolvimento em relação ao de aprendizado, porque "o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em

movimento vários processos de desenvolvimento que de outra forma seriam impossíveis de acontecer" (VIGOTSKY, 1998, p.75). Então, o aprendizado deve ser direcionado para as potencialidades da criança e não para as habilidades já desenvolvidas. Nesse sentido, o professor:

atua como um agente de mediações entre o contato de seus alunos e a cultura que é desenvolvida na relação com os outros, proporcionando aquisição de conhecimentos a partir de circunstâncias diversas que geram a compreensão significativa (ORRÚ, 2012, p. 98).

Desse modo, o professor pode promover grandes contribuições ao desenvolvimento do estudante.

Pacheco, Eggertsdóttir e Marinósson (2007) destacaram que, ao se trabalhar com dificuldades de aprendizagem, é necessário criar condições para que todos os alunos aprendam. Dessa forma, tanto os alunos com discalculia como os alunos que apresentam maiores dificuldades na matemática e os demais podem aprender ao se proporcionar condições ampliadas a todos. Nesse intuito, pode-se destacar a importância da mediação, utilizando em sala de aula os conhecimentos extra-escolares que fazem parte do cotidiano dos estudantes.

Muniz (2007) apresenta que a escola deve proporcionar aos estudantes a aquisição de conhecimentos que os capacite a lidar com as situações-problemas da vida real. E, para isso, o professor deve ser um pesquisador, deve conhecer o contexto de seu aluno para produzir situações didáticas que se aproximem da realidade dos estudantes e assim os habilite a aplicar os conhecimentos lógico-matemáticos em seu contexto. A matemática deve ser ensinada com a manipulação real ou imaginada do contexto.

O professor deve abrir espaço, no ambiente de aprendizado, para que o aluno demonstre suas hipóteses com o intuito de compreender como o aluno está raciocinando e, ao mesmo tempo, possibilitar a eles um espaço de diálogo que os permita analisar as hipóteses, as refutando, confirmando e ajustando. Para essa prática, é preciso tornar o erro algo natural no espaço escolar, deixando claro que este faz parte do processo de estruturação de conceitos e o aprendizado pode ocorrer tendo como princípio o erro. (MUNIZ, 2007)

Nesse contexto, o professor como mediador deve contribuir para que o estudante reflita e perceba o seu processo de aprendizado. Essa prática contribui

para a liberdade e a consciência do estudante com discalculia, pois é lhe dado espaço para lidar com as suas conquistas e erros, compreendendo-os, dando-lhes a oportunidade para perceberem o seu desenvolvimento. Nesse tipo de atividade, o professor pode compreender melhor o desenvolvimento do aluno, proporcionando uma prática de avaliação continuada e adquirindo aporte para o desenvolvimento de atividades posteriores. Todavia, Muniz (2007) faz a ressalva de que a aprendizagem não está subordinada à mediação do professor, ela ocorre na relação direta com os objetos e situações informais nas quais o indivíduo pode se apropriar de conceitos e relações.

Focalizando o aluno com discalculia nessas situações, a mediação tende a contribuir para o seu desenvolvimento, pois, ao compreender o pensamento do estudante, o professor pode lançar mão de atividades e situações-problema as quais se encontram na zona de desenvolvimento proximal deste aluno. De igual maneira, torna-se possível ao professor perceber como a relação do aluno com o mundo os objetos e situações informais contribui para a sua aprendizagem.

### **1.3.2 Contextualização do ensino de matemática**

A matemática é uma atividade que faz parte da vida dos seres humanos e se desenvolve no cotidiano através de diversas atividades que fazem parte de nossa cultura. Assim como os demais estudantes, o estudante com discalculia se depara com atividades envolvendo matemática no seu dia a dia. E o professor deve estar atento às formas de utilização da matemática presentes no contexto de seus educandos para que não ocorra a perda de sentido como apresentado por Muniz:

Um elemento pilar no distanciamento entre as situações-problema da vida e as situações escolares é a perda de sentido, de significado, de objetivo real do problema produzido e realizado no contexto didático, o que não ocorre quando ele é mergulhado na situação de vida do aluno. (2007, p. 46 - 47)

Podemos perceber a utilização da matemática em situações na cozinha (como repartir um bolo), quando dividimos balinhas ou brinquedos, quando mensuramos um espaço e também nas atividades de consumo - nas quais as crianças são inseridas cada vez mais cedo por meio de algumas atividades, como quando possuem pequenos valores em moedas e querem fazer aquisições de

guloseimas ou pequenos jogos. A administração desses procedimentos acarreta a necessidade de operações aritméticas. Ao pensarmos a criança, essas atividades são reproduzidas no contexto do brincar o qual o professor pode utilizar como um dos recursos em sala de aula. (MUNIZ, 2007)

A partir de diversas culturas, podemos perceber relações diferenciadas com a matemática no cotidiano. No caso do Brasil, elas são caracterizadas, em essencial, a partir das diferenças regionais assim como das de classes. Para além dessas diferenças, cada indivíduo tem experiências pessoais específicas e estratégias de pensamento diferenciadas (MUNIZ, 2007). Schliemann, Carraher e Carraher (2006) defendem que é, a partir dessas experiências matemáticas, dos indivíduos, que se deve introduzir a matemática abstrata, fazendo pontes - a mediação - entre os dois tipos de conhecimentos os adquiridos através de situações informais e os sistematizados pela ciência.

Muniz (2007) colabora com essa afirmação ao defender que a matemática não está limitada ao contexto escolar, mas deve ser relacionada aos diferentes elementos da cultura do presente e passado. Schliemann, Carraher e Carraher (2006) apresentam a hipótese de que sujeitos com uma relação cultural diferenciada da que a classe média possui, considerados, por alguns, como culturalmente desfavorecidos, apresentam um desempenho incongruente em situações informais, as quais fazem parte de seu contexto, e em situações formais, as quais são apresentadas pela escola. Por isso, devemos estar atentos ao fato de que "[...] é no contexto sociocultural que o professor busca as ferramentas para realizar a mediação". (MUNIZ, 2007, p. 57)

Schliemann, Carraher e Carraher (2006) defendem que não podemos separar a matemática da psicologia do pensamento quando observamos e analisamos situações reais do cotidiano, no contexto. Isto é, ao buscarmos compreender como o estudante compreende os conceitos, essas duas áreas se entrelaçam para estudarmos a situação como um todo. Ao observar uma situação de resolução de problemas matemáticos, lidamos com os conceitos da matemática e com a forma de pensamento desenvolvida pelo sujeito em ação. E com base nessa correlação, podemos buscar formas de entender como o estudante com discalculia aprende e se utiliza dos conceitos matemáticos, e colaborar para o seu desenvolvimento através da mediação do conhecimento.

Entre alguns professores, existe uma noção de que primeiro se deve apresentar as operações matemáticas (adição, subtração, divisão e multiplicação) de forma descontextualizada para que a criança aprenda o algoritmo da operação e posteriormente aplique em situações contextualizadas, utilizando em problemas de matemática. Em uma primeira avaliação, essa conduta parece facilitar o entendimento dos estudantes, contudo, nas pesquisas apresentadas por Schliemann, Carraher e Carraher (2006), percebe-se a importância do contexto na resolução de cálculos matemáticos, a contribuição para a compreensão das operações e o desenvolvimento do pensamento matemático dos estudantes.

Schliemann, Carraher e Carraher (2006) apresentam dois conceitos que contribuem para elucidar a importância da contextualização dos conhecimentos matemáticos: a manipulação de símbolos - inclui os símbolos e números da matemática - e a de quantidades. O primeiro conceito é caracterizado quando o indivíduo, ao efetuar as operações matemáticas, não reflete a respeito dos significados dos símbolos que utiliza, mas busca fazer as operações de acordo com os algoritmos ensinados, manipulando apenas os símbolos e não as quantidades que eles significam. Na pesquisa apresentada, os algoritmos ensinados pela escola, em muitas vezes, eram utilizados em uma manipulação de símbolos. Em alguns casos, essa utilização ocorria de forma equivocada gerando respostas incorretas devido à falta de conexão com o significado das operações.

Por outro lado, a manipulação de quantidades é quando o indivíduo, ao realizar uma operação, faz uma reflexão a respeito do significado dos números. Por exemplo, ao realizar uma subtração para dar um troco em uma transação comercial, não é lógico que o valor do resultado seja maior do que o valor entregue pelo comprador. Há uma racionalização do resultado de acordo com situações práticas da realidade, sendo este segundo conceito mais utilizado em resoluções orais em comparação às resoluções escritas.

Além disso, essa forma de manipulação na resolução de questões contribui também para que não haja perda de significado do número de acordo com a sua posição durante a realização da operação. Os algoritmos têm a sua importância, mas deve-se proporcionar ao estudante aplicá-los com significado. Isto é, "Quando a experiência diária é combinada com a experiência escolar é que os melhores resultados são obtidos" (SCHLIEMANN; CARRAHER; CARRAHER, 2006,

p.99). Devido a dificuldades em processos não verbais, os estudantes com discalculia ou suspeita de diagnóstico podem ser bastante beneficiados ao se possibilitar essa segunda maneira de realizar operações, pois, se mantendo o significado das questões, elas deixam de ser apenas tarefas não verbais.

### **1.3.3 A Avaliação em educação matemática**

A avaliação é um tema que, dada sua complexidade, gera discordâncias. Tradicionalmente, a avaliação do aprendizado de matemática se restringe a provas escritas, nas quais o estudante deve reproduzir conceitos e teoremas expostos durante as aulas pelo professor. O estudante obtém sucesso ao reproduzir o que estava no quadro e nos livros. Muniz (2007) apresenta alguns aspectos da avaliação em educação matemática que necessitam ser repensados, e, ao meditarmos a sobre a avaliação do aluno com discalculia, esses tópicos se tornam mais importantes.

Schliemann, Carraher e Carraher (2006), em uma das pesquisas expostas no livro, apresentam a disparidade do desempenho dos estudantes em duas diferentes formas de resolução de problemas e contas de matemática, a forma escrita e a oral. Em geral, os estudantes eram melhor sucedidos ao desenvolverem o pensamento e exporem na forma oral. De mesmo modo, a avaliação do aprendizado pode ser realizada de forma diferenciada que permita a utilização e legitimação das diferentes maneiras de resolução. Nelas as ideias e o desenvolvimento do pensamento do estudante podem ser percebidos, pois a matemática não é uma produção exclusivamente escrita e não se resume às formas padronizadas apresentadas pela escola. (MUNIZ, 2007)

Ao se utilizar de variados instrumentos de avaliação, há uma contribuição para a avaliação das diferentes capacidades dos estudantes. Um dos métodos de avaliação que se pode lançar mão são os relatórios de observação das atividades dos alunos. As quais devem também abordar de variados formatos a utilização dos conhecimentos matemáticos, remetendo sempre ao contexto sem privilegiar apenas o registro escrito.

Essa prática pode beneficiar o estudante com discalculia, visto que as dificuldades podem estar em diferentes habilidades, como, por exemplo, as dificuldades na escrita dos símbolos matemáticos e leitura destes. As tradicionais

avaliações escritas se baseiam nessas duas habilidades e os resultados podem ser incongruentes com o conhecimento desse aluno devido às habilidades comprometidas. Elas precisam ser trabalhadas com esse estudante, porém, em momentos de avaliação, é relevante a utilização de outros instrumentos. E, por intermédio de instrumentos diversos de avaliação, a evolução desse estudante pode ser percebida de maneira mais precisa, proporcionando subsídios para a intervenção do professor baseado nas atividades que os alunos apresentam mais dificuldades.

#### **1.3.4 Práticas Pedagógicas Inovadoras e a matemática**

A relação entre contexto e mediação pode ser constatada em espaços que se propõem a realizar práticas pedagógicas inovadoras por meio de processos diferenciados. São escolas que apresentam uma forma de ensino que se assemelha mais à organização em teias de aprendizagem como proposto por Illich (1985) em contraposição à organização tradicional que as escolas apresentam geralmente. Costa, Dimenstein e Semler (2010), Pacheco (2009) e Pacheco, Eggertsdóttir e Marinósson (2007) apresentam algumas características relevantes de escolas com práticas pedagógicas inovadoras e na última obra relaciona-se educação inclusiva com essas práticas.

Baseado nos autores supracitados, escolas com práticas pedagógicas inovadoras não estão concentradas em desenvolver apenas os conhecimentos formais. Para além deles, algumas características - ou princípios - são desenvolvidas para os indivíduos terem acesso ao conhecimento e aprenderem mais sobre o mundo em que vivem. Podemos destacar algumas como: a liberdade, eles têm o direito de livre escolha dos assuntos e da forma como irão aprender; a autonomia, cada indivíduo deve buscar o seu conhecimento, ninguém está tentando ensinar a outros sem haver um interesse demonstrado, a exemplo da Escola da Ponte, onde o professor está sempre disponível para ensinar, mas só o faz quando solicitado por algum estudante. (PACHECO; EGGERTSDÓTTIR; MARINÓSSON, 2007)

Outras características são: o protagonismo, o aprendizado se tornaria responsabilidade do próprio indivíduo, e ele, a partir do que conhece, deve buscar conhecer mais; o trabalho coletivo, em lugar de atividades solitárias, no qual aprende

junto com o outro. Em suma: a escola deve se ocupar em dotar o aluno de dominar habilidades com as quais ele tenha a capacidade de aprofundar os conhecimentos.

Semler no livro "Escola sem sala de aula" apresenta a teoria de que estamos entrando na era do conhecimento e que, para se viver e aprender nessa era, é essencial dispormos de liberdade. Segundo ele, "[...] se não houver liberdade para buscar suas próprias respostas, construir seu próprio conhecimento, a criança não vai a lugar nenhum" (COSTA; DIMENSTEIN; SEMLER, 2010, p.12). Essa liberdade pode ser compreendida de diferentes formas, como a ausência de regras, como a consciência da realidade na qual a criança está inserida, em qual espaço pode afirmar a sua liberdade e, também, no sentido de liberdade na qual o indivíduo é um agente participativo da criação das regras.

Este último sentido está muito presente em escola com práticas inovadoras. Pode ser percebido na realização de assembléias onde todos os sujeitos envolvidos na escola têm o direito de expor sua opinião. Nesse espaço, as regras da escola são discutidas e decididas. Segundo os relatos, essas têm maior força quando implantadas de modo coletivo. Assim como as crianças têm espaço para expressar o que pensam e sentem, os pais também devem ser convidados a fazer parte ativamente da comunidade escolar. (COSTA; DIMENSTEIN; SEMLER, 2010; CASIMIRO, 2014; GRAVATÁ, 2013)

Devido às transformações do mundo, podemos perceber uma relação transdisciplinar com o conhecimento. Este é um efeito da sociedade da informação na qual estamos inseridos, essa característica se reflete nos estudantes que temos hoje em sala de aula. Com isso, é proposto que, em lugar de ensinar às crianças e jovens os conhecimentos, deve-se proporcionar o desenvolvimento de sua autonomia ao ensiná-los a "[...] buscar o conhecimento de modo atualizado, com método". (COSTA; DIMENSTEIN; SEMLER, 2010, p.56)

O protagonismo é o ato de ser o centro das ações em sua vida, de ser o ator principal. E para isso, o indivíduo precisa de algumas ferramentas que a escola pode lhe ajudar a adquirir, a exemplo de saber buscar o conhecimento e compreender a liberdade no ato de cidadania. O projeto de vida, saber o que se pretende nessa vida, é exposto como um provável fator determinante para se desenvolver o protagonismo. Com essa visão, deve-se pensar o educando como fonte, como princípio e não como um ser recipiente, que recebe.

A escola deve contribuir para que o aluno seja protagonista dando subsídio para ele conquistar o que se propôs na vida (COSTA; DIMENSTEIN; SEMLER, 2010). Um espaço no qual a autonomia e o protagonismo dos estudantes podem ser exercidos é no exemplo da Escola da Ponte onde as avaliações formais do aprendizado ocorrem quando o aluno deseja fazer essa verificação, quando se sente apto para realizá-la. (PACHECO; EGGERTSDÓTTIR; MARINÓSSON, 2007)

Quanto aos alunos com necessidades educacionais especiais, eles são considerados de acordo com as suas capacidades na Escola da Ponte, por exemplo, todos os alunos têm currículos diferentes - elaborados a partir do currículo oficial. Os alunos decidem o que querem estudar em grupos e o desenvolvimento de cada um se dá em seu próprio ritmo. Em lugar de trabalhar com planejamentos os quais determinam em que ritmo o estudante deveria aprender, com um currículo rígido e fechado, os quais "[...] pareciam diminuir o progresso dos alunos com necessidades educacionais especiais.", os educadores da Escola da Ponte perceberam que os estudantes, inclusive os que apresentavam necessidades educacionais especiais, se desenvolviam muito melhor quando trabalhavam com currículos de curto prazo, por volta de 15 dias, com grandes expectativas para pequenos grupos heterogêneos. (PACHECO; EGGERTSDÓTTIR; MARINÓSSON, 2007, p.34; CASIMIRO, 2014)

Nessa escola, a divisão etária em classes não ocorre, a divisão se dá por grupos de interesse independente de suas idades. Em alguns espaços, há uma divisão por faixas etárias ampliadas. Na escola da Ponte, esses grupos de interesse devem ser formados sempre tendo um de seus participantes com maior necessidade de ajuda, prática que foi exposta como positiva para todos os integrantes, pois, na relação colaborativa, todos aprendem.

Esse contexto pode ser pensado para o estudante com discalculia nas escolas brasileiras. Considerando as dificuldades de autoestima que esse estudante pode apresentar, esse ambiente pode proporcionar que ele se sinta acolhido, capaz e autônomo. Visto que esse estudante apresenta dificuldades no aprendizado da matemática, é um espaço o qual poderia proporcionar o aprendizado e desenvolvimento desse estudante dentro de suas possibilidades e, até mesmo, além do esperado.

## II – OBJETIVOS E METODOLOGIA

### 2.1 Objetivo Geral

Analisar as contribuições de práticas pedagógicas inovadoras para o aprendizado dos estudantes com discalculia.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Compreender as possíveis relações entre a discalculia e o processo de aprendizagem do aluno;
- Discutir como as propostas de práticas pedagógicas inovadoras podem atender às necessidades dos estudantes com discalculia.

### 2.3 Metodologia

A metodologia de pesquisa qualitativa foi utilizada para a realização deste trabalho. Essa foi escolhida devido a sua importância para o estudo da pluralização das esferas da vida que exige uma nova sensibilidade, pois as questões adquiriram um caráter mais específico em termos de localidade, temporalidade e situação. Para este estudo, a pesquisa qualitativa é mais adequada devido à possibilidade de estudar casos menos comuns como os casos de alunos com discalculia.

Para os contextos da pesquisa qualitativa, a fundamentação teórica em literaturas já existente é de grande importância. Flick apresenta quatro tipos de literatura que se pode utilizar, a saber:

literatura teórica sobre o tema do estudo; literatura empírica sobre pesquisas anteriores na área do estudo ou em áreas similares; literatura metodológica sobre como realizar a pesquisa e como utilizar os métodos escolhidos; literatura teórica e empírica para a contextualização, a comparação e a generalização de descobertas (2009, p.62).

Essas literaturas contribuem com o pesquisador trazendo bases para o conhecimento sobre o contexto e fundamentam as suas análises, assim como

podem demonstrar quais são as esferas nas quais o tema precisa ser melhor investigado com o intuito de apresentar informações novas que contribuam.

As situações da vida cotidiana são os espaços da pesquisa qualitativa, nas quais pessoas e realidades atípicas são comumente estudadas. Ao se utilizar essa metodologia de pesquisa no estudo de supostos transtornos de aprendizagem, pode-se demonstrar a variedade de perspectivas (do estudante, da família e de profissionais) em relação a esses. Para esta pesquisa, destacamos uma dessas perspectivas a de profissionais, especialistas em educação.

Flick (2009) apresenta que, na pesquisa qualitativa, tanto a subjetividade do pesquisador quanto dos demais envolvidos fazem parte da interpretação. A subjetividade do pesquisador é envolvida no momento de análise da pesquisa enquanto a dos participantes ao se estudar o conhecimento que eles possuem. Assim sendo, neste contexto, a ética da pesquisa é um elemento indispensável. A pesquisadora elaborou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE. Este foi apresentado aos participantes da pesquisa que, após terem feito sua leitura e retirado as dúvidas a respeito do termo assinaram-no. Um fator importante da ética da pesquisa é a confidencialidade no momento de redação dos resultados. Isso foi observado cuidadosamente nesta pesquisa.

## **2.4 Participantes**

Os participantes são dois professores que lecionam no curso de Pedagogia da Universidade de Brasília - UnB. Estes são especialistas que estudam práticas pedagógicas destacando o contexto através da mediação no ensino. O entrevistado 1 trabalha na área de alfabetização, letramento e de práticas pedagógicas inovadoras, leciona disciplinas das duas áreas e desenvolve projetos com alunos visando o enlace dessas duas áreas. Com este entrevistado, os conhecimentos na área de práticas pedagógicas inovadoras foi o enfoque. O entrevistado 2 trabalha com educação matemática com o enfoque na mediação do conhecimento e a utilização de materiais concretos para o ensino. Com ele o enfoque foi em pensar nas dificuldades que o aluno com discalculia apresenta e quais atividades podem melhor contribuir com o aprendizado desse aluno.

## **2.5 Procedimentos de Construção de Dados**

Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com os professores, a partir de um roteiro previamente elaborado. As entrevistas tiveram uma duração média de 35 minutos. Elas foram gravadas e transcritas na íntegra pela pesquisadora. Devido a um dos professores não estar residindo em Brasília, este foi entrevistado por meio de vídeo conferência e o áudio da entrevista foi gravado da mesma maneira que na entrevista presencial.

## **2.6 Procedimentos de Análise de Dados**

As entrevistas foram transcritas na íntegra. Para a análise dos dados, alguns tópicos que se destacaram foram analisados e discutidos a seguir, ratificando ou acrescentando dados ao referencial teórico para se pensar as práticas pedagógicas inovadoras e alunos com discalculia.

### III- RESULTADOS E DISCUSSÃO

As entrevistas foram realizadas a partir de um roteiro - Apêndice A -, porém, com cada professor, uma das perguntas não foi realizada (com o primeiro a pergunta omitida foi a de número 3 com o segundo foi a de número 4). Ao final, eles puderam acrescentar questões que consideram importantes e não foram contempladas pelas perguntas. Para apresentar os resultados, cinco categorias foram suscitadas. As duas primeiras foram A discalculia e O aprendizado da criança, no sentido de compreender a dificuldade de aprendizado e as questões de como a criança aprende na perspectiva dos entrevistados. As outras três foram no sentido de conhecer a concepção de ensino-aprendizagem para os entrevistados e as propostas que eles consideram importantes. As categorias foram: Questões de aprendizagem e ensinagem; Princípios de práticas pedagógicas inovadoras; e O professor pesquisador e aprendente.

Apesar de desconhecer as especificidades de um aluno com discalculia, o Entrevistado 1 pôde colaborar com os conhecimentos a respeito de práticas pedagógicas inovadoras. Por outro lado, o Entrevistado 2 tem bastante conhecimento sobre a discalculia e pôde apresentar propostas específicas voltadas para o aprendizado da matemática que rompem com as práticas tradicionais e se juntam às práticas pedagógicas inovadoras.

#### 3.1 A discalculia

Os professores entrevistados não trabalham especificamente com a área de dificuldades de aprendizagem. Entretanto, o Entrevistado 2, a partir de seus conhecimentos, indicou algumas características de dificuldade no desenvolvimento do aluno com discalculia, sobretudo em aspectos intelectuais. Uma dessas características é a questão da origem da discalculia, ela não se apresenta como consequência de experiências negativas, mas está ligada aos aspectos intelectuais da criança, ao histórico de desenvolvimento dela.

O Entrevistado 2 destacou que o aluno com discalculia pode apresentar dificuldades em habilidades que são utilizadas no processo de quantificação como: a memória, a conservação e a correspondência biunívoca. Ele aponta, também, que a

escola, por vezes, reduz a dificuldade de crianças com discalculia apenas em relação ao grafismo dos algarismos ou à correspondência algarismo com quantidade. No entanto, o Entrevistado 2 apresenta que a dificuldade dessa criança se expressa em outras habilidades como a questão da organização e a de gerir estratégias para uma representação. Essas habilidades são utilizadas para a noção de espacialidade, que é muito importante para o aprendizado de geografia, por exemplo. O que o Entrevistado 2 apresentou apresenta congruências com o que já havia sido exposto neste trabalho.

### **3.2 O aprendizado da criança**

Ao se pensar o aprendizado da criança, três aspectos foram destacados nas entrevistas: a contextualização das situações matemáticas, as vivências com significado e a relação afetiva com o conhecimento. No caso de crianças com discalculia, esses três aspectos apresentam uma importância ainda maior. Eles podem ser evidenciados em duas perguntas que o Entrevistado 1 apontou como significativas para reflexão e fundamentação na busca de novos caminhos pelo professor. As perguntas são:

- "O quê que calcular significa para essa criança? Qual é a utilidade que calcular tem na vida dela?" (Entrevistado 1)
- "Qual é a distância entre esse cálculo, ou essa dificuldade de cálculo, no concreto, no cotidiano, e o exercício abstrato, sem um contexto, enfim, como um exercício escolar descontextualizado?" (Entrevistado 1)

A questão da contextualização, fortemente trabalhada por Schliemann, Carraher e Carraher (2006), aparece nas duas entrevistas como contraponto a atividades que o livro ou o professor propõe de maneira distante da realidade na qual a criança vive. A contextualização favorece o aprendizado, pois, ao buscar resolver os problemas matemáticos, a criança tem uma base de significado para avaliar a coerência dos resultados e dos caminhos que está seguindo. Com isso, a segunda pergunta proposta pelo Entrevistado 1 (transcrita acima) é importante para o professor se fazer e, como consequência, se apropriar de situações do cotidiano.

Nessas situações do cotidiano, o significado para a criança também precisa ser pensado. O Entrevistado 2 apontou que: "[...] número não é objeto exclusivamente de ensino, mas, enquanto conceito, é uma construção cognitiva de cada sujeito e que se dá na relação com o seu mundo, resolvendo problemas significativos e desafiantes". Para que a criança resolva "[...] problemas significativos e desafiantes [...]", o entrevistado 2 propôs que situações nas quais o professor se apropria didaticamente de jogos são bastante ricas de significado.

Outra situação, apontada pelo entrevistado 2, que o professor pode trabalhar é a chamada poupança coletiva, na qual os alunos montam um cofre e juntam moedas para a realização de uma atividade conjunta, de desejo do grupo. Também é possível se utilizar de coleções e quantificação delas, o desejo de formar coleções cada vez maiores é de significado para as crianças. Contudo, deve-se ter atenção que:

[...] não é só a manipulação, a representação, a organização física do material a ser quantificado, seja ele discreto ou contínuo, mas também oferecer à criança a possibilidade de registro da quantificação e do processo de quantificação. (Entrevistado 2)

Esse registro permite ao professor avaliar a evolução do desenvolvimento do aluno, fato que subsidia o trabalho do aspecto afetivo da criança em relação ao conhecimento, nesse caso, com as questões de quantificação. O aluno com discalculia pode apresentar baixa autoestima, em especial, em relação às situações de quantificação. Por isso, todas as conquistas do aluno precisam ser consideradas, com o objetivo de, como o Entrevistado 2 assinalou, "[...] a criança acredite que ela possa aprender e que ela queira investir nela e , a partir daí, ela possa ser o maior sujeito do seu processo de desenvolvimento humano". Para isso, deve-se buscar proporcionar aos alunos situações em que eles tenham prazer em aprender.

Quanto à categoria sobre o aprendizado da criança, os entrevistados confirmaram a importância do significado e da contextualização, tópicos que já estavam presentes neste trabalho. Todavia, as questões sobre a afetividade em relação ao conhecimento, não foram tão priorizadas anteriormente. E, segundo a fala dos dois entrevistados, essa é uma dimensão de suma importância no processo de aquisição de conhecimento e desenvolvimento do aluno. Um dos entrevistados declarou que precisamos pensar em "[...] cognições afetivas ou os afetos cognitivos

[...]" (Entrevistado 1). Então, além de estar atento a trabalhar de maneira contextualizada, o professor deve se sensibilizar à relação afetiva do aluno com o conhecimento matemático, em especial aqueles com discalculia.

### **3.3 Questões de aprendizagem e ensinagem**

Nas entrevistas, os dois entrevistados demonstraram se preocupar com a relação de ensino-aprendizagem que, tradicionalmente, acontece na escola. Nesse contexto, dois aspectos podem ser destacados: o primeiro é a concepção de ensino como transmissão de conhecimento e o segundo é a concepção de, frequentemente, se pensar em dificuldades de aprendizado e não de ensino.

O primeiro se pauta na concepção de que o professor detém um conhecimento e tem o papel de transmitir um saber para o aluno. O Entrevistado 2 destaca que, nessa concepção de transmissão, o "[...] saber que era uma apropriação do sujeito ensinante passa a ser uma propriedade do sujeito aprendente.", remetendo a teorias que consideram o aluno como uma tabula rasa. Essa maneira de interpretar o processo de ensino vem sendo repensada, porém ainda é possível percebê-la nas práticas de sala de aula. Tanto o Entrevistado 2 como o Entrevistado 1 defendem que o conhecimento deve se basear em uma construção do aluno e não em uma transmissão do professor. E, no caso da discalculia, o Entrevistado 2 destaca que o número é um conceito e que, para o aprendizado desse conceito, é preciso que o aluno sinta a necessidade de quantificação e viva experiências.

O segundo aspecto, que o Entrevistado 1 destaca, é o perigo de se "[...] coisificar aquele problema, você vai considerar que as questões da ensinagem são muito menos importantes do que as da aprendizagem". No caso, um aluno o qual não aprende o que o professor se propôs a ensinar, a transmitir, muitas vezes é considerado como detentor do problema, que ele apresentou uma dificuldade de aprendizado, poucas vezes se pensa como uma dificuldade do ensino. Com isso, o problema recai sobre o aluno. O Entrevistado 1, fazendo referência ao que Pacheco (2009) defende, questiona se o problema não seria de ensinagem, se o problema não faz parte da escola em vez de fazer parte do aluno.

Em lugar de se pensar que o aluno apresenta uma dificuldade, deve-se buscar as possíveis falhas na maneira de ensinar ou pensar em formas diferentes de ensinar, para que esse aluno aprenda e se desenvolva. No caso de alunos com discalculia, é essencial não apenas conhecer as reais dificuldades e facilidades do aluno que está com o professor, mas também repensar de que maneiras as práticas do professor podem estar contribuindo ou não com o aprendizado desse aluno. O que se percebe é que, quando o professor se propõe a buscar uma nova perspectiva para o ensino, as dificuldades de aprendizado podem ser superadas.

Consoante ao exposto no referencial teórico, os entrevistados compreendem que os professores devem adotar uma postura que busque repensar as formas de se ensinar, e não apenas as de se aprender. Devem reavaliar suas concepções de ensino, pois um ensino pautado na transmissão de conhecimento não é eficaz, as práticas de sala devem ter o intuito de proporcionar um espaço de real aprendizado.

### **3.4 Princípios de práticas pedagógicas inovadoras**

A partir dessa problemática, se faz necessário que novos princípios sejam apropriados pela escola, que essa adote uma nova postura para o processo de ensino-aprendizado. O Entrevistado 1 apresenta que Práticas Inovadoras são aquelas que rompem com as tradicionais. Contudo, ressalta que essas práticas são regidas por princípios, destacando a autonomia de todos - não apenas dos estudantes-, a responsabilidade e a solidariedade.

O princípio de autonomia pode ser evidenciado ao se proporcionar ao estudante atividades que o motivem a se envolver com o seu processo de aprendizado. No caso do estudante com discalculia, o Entrevistado 2 apresenta que é preciso oportunizar atividades para o aluno nas quais ele sinta a necessidade de quantificar. É preciso que, nas situações proporcionadas em sala de aula, a necessidade de quantificar não seja do professor que deseja ensinar, mas da criança, que ela tenha o desejo de quantificar. Com isso, de maneira autônoma, o estudante busca desenvolver o seu conhecimento das situações ao redor, sem uma ordem do professor, este apenas o incentiva a essa busca.

O Entrevistado 2 também destaca a importância da troca de descobertas na relação aluno-aluno, situação que evidencia o princípio da solidariedade. Nesse espaço de troca, o aluno tem a possibilidade de aprender com os pares. Para o aluno com discalculia, destacam-se esses dois princípios, pois o desenvolvimento de sua autonomia contribui para o seu processo de aprendizado. Da mesma forma, ao ter espaço de relação com os pares, ele tem a oportunidade de ensinar, ação que contribui para o desenvolvimento de sua autoestima. E, ao se proporcionar um espaço no qual ele sente a necessidade de quantificar através da experimentação, todas as suas possibilidades podem ser empregadas sem limitações impostas por outros.

Quanto ao princípio da responsabilidade, este pode ser desenvolvido com o aluno, ao se trabalhar os dois princípios anteriores e os três se inter-relacionam, apesar de parecerem distantes uns dos outros. Como expresso na fala do entrevistado 1:

Estão muito interligados esses três princípios, não é? Quer dizer, se você pretende formar pessoas que tenham autonomia, que saibam pensar por si mesmas, que tenham iniciativa. E a gente pensa que autonomia se constitui no contraste, mas também, no diálogo com a heteronomia não é? Essas pessoas vão aprender a respeitar o outro, o ponto de vista do outro, vão aprender também a serem solidárias. Ou seja, vamos partir dos princípios para as práticas. (Entrevistado 1)

Percebem-se, neste tópico, que as falas dos entrevistados se complementam, eles apresentam enfoques diferentes, mas com princípios similares, princípios que foram apresentados no referencial teórico deste trabalho.

### **3.5 O professor pesquisador e aprendente**

Na escola, o professor é o responsável por propiciar esse espaço para o aluno, um espaço no qual o aluno pode vivenciar situações que possibilitem a construção de conceitos. Consoante à perspectiva de se repensar as práticas de ensino em uma perspectiva de práticas pedagógicas inovadoras, apresentadas anteriormente, esse professor pode adotar um papel de professor mediador.

O entrevistado 2 apresenta uma perspectiva de professor mediador segundo a teoria de Brousseau, didata matemático francês. Essa teoria propõe que

deve haver um triângulo pedagógico aluno-conhecimento-professor. O entrevistado 2 destaca a relação que o professor tem com o conhecimento e com o aluno. Na relação com o conhecimento, o professor precisa ter clareza, assim como, deve buscar ampliar suas concepções e se atualizar sobre o que é o número e como a criança aprende. O professor deve procurar sempre aprender mais, não só a respeito da matéria escolar, mas também a respeito de quem são os alunos que estão com ele em sala, de que forma os alunos aprendem e como ele pode envolvê-los com o conhecimento. Esse professor mediador concentra-se em proporcionar atividades significativas que possibilitem a construção de conceitos pelo aluno.

O entrevistado 2 aponta uma problemática sobre a qual os professores devem refletir. Ele apresenta que é comum os professores, uma vez que trabalham com um grupo muito grande de alunos, partirem de um conhecimento mínimo desses e se pautarem em uma:

[...] criança hipotética, que representaria a mediana ou a moda desse grupo. E a mediação pedagógica é construída a partir de recursos voltados a esse sujeito. [...] As crianças que estão polarizadas, distanciadas desse sujeito teórico, são as crianças que vão ter dificuldades, nos dois extremos. (Entrevistado 2)

Alicerçado nessa concepção, é possível perceber a importância de se conhecer a criança com discalculia em uma sala de aula, conhecer suas habilidades e dificuldades, uma vez que ela tem características distantes do sujeito hipotético que representa a média da turma.

Se o professor buscar investigar quem é a criança real que está em sala de aula, conhecer como está o seu processo de desenvolvimento, ele é capaz de trabalhar baseado nos conhecimentos da criança. Essa postura é essencial para mudar a perspectiva de transmissor de saberes para mediador. No caso, o professor de uma turma deve ter uma sensibilidade, um olhar observador, para conhecer cada criança da sala com suas especificidades, como a criança pensa e as capacidades e potencialidades dos alunos, apresentando ou não dificuldades de aprendizagem.

Para crianças com discalculia, o desconhecimento, por parte do professor, de suas dificuldades e capacidades específicas pode gerar o rótulo, apoiado no diagnóstico. E com esse rótulo, o trabalho do professor não visa as possibilidades do aluno, mas as suas limitações. Ao se colocar o problema na criança, ela passa a ser

vista a partir de sua dificuldade e o professor deixa de acreditar na capacidade de aprendente dessa criança. O Entrevistado 1 contou uma pequena história na qual podemos perceber quão atento o professor precisa ser, dentro de sala, para não realizar julgamentos precipitados e errados. A história:

Uma vez, um professor pediu para os meninos fazerem um desenho, um desenho livre. E todo mundo começou a desenhar e tinha um menino, simplesmente, parado e a folha em branco. O professor se aproximou com muito cuidado e perguntou:

- Luiz, porque que você não faz o seu desenho? E ele respondeu:

- Eu já fiz!

- Ué, mas a folha está em branco...

- Ah, é que eu desenhei um urso.

- Como assim um urso?

- Ah, é um urso branco! - Ai, o professor deu uma de muito esperto, e perguntou:

- E cadê os olhinhos do urso? - E o menino respondeu:

- Ele está de costas.

Então veja, um professor que não for indagador e que não tiver sensibilidade de compreender a criança do ponto de vista dela vai taxar essa criança de preguiçosa, incompetente, incapaz, etc (Entrevistado 1).

Posteriormente, ao conhecer os seus alunos, o entrevistado 1 expressa que, um professor mediador deve se apoderar de atividades e estratégias que atendam às necessidades de seus alunos. O professor deve se tornar:

[...] um organizador de um ambiente que vai criar condições e possibilidades de convívio e vamos dizer de ensinagem, para criar um cenário, suficientemente, organizado, estimulante e agradável para que o aluno possa aprender. Mas possa aprender a partir dos seus interesses. Ou seja, é muito difícil uma pessoa construir respostas, ou obter respostas, se não se fez perguntas (Entrevistado 1).

Devido à diversidade em sala, o professor precisa se utilizar de estratégias que atendam a todos. O jogo é uma atividade que tem significado para as crianças e proporciona a elas a "[...] necessidade de quantificar, de numerizar a pontuação como estratégia de controle da atividade lúdica" (Entrevistado 2) e pode contribuir para um trabalho diversificado. Porém, o professor deve se apropriar didaticamente das regras e situações de jogo para apresentar aos alunos possibilidades de quantificar com sentido, em uma atividade motivadora. O

Entrevistado 2, inclusive, apresentou uma proposta que considerou bastante valiosa para o desenvolvimento do aluno com discalculia.

Pedagogicamente, a apropriação didática do boliche significa a quantificação do boliche no processo da atividade lúdica. Então, ele jogando e derrubando as garrafinhas não é simplesmente ele levantar as garrafinhas e tentar de novo e fazer strike, mas é, para cada garrafinha, um ponto. Ele pode estar marcando esse ponto, por exemplo, com palitinho, com feijão ou desenhando uma bolinha ou colando uma bolinha de papel que ele faz amassada. Essa quantidade de feijão, ou de palitinho, ou de bolinha de papel que ele tem que colar correspondendo à quantidade de garrafinha que está fisicamente distante é o que nós chamamos de coleção testemunha. E observa o que nós exigimos e o que nós propiciamos a essa criança nessa situação lúdica, que ela tem que, olhando as garrafinhas tombadas, construir uma coleção de feijões a ser colado num papel. Observa, quando fala discalculia, não é estritamente a escrita do algarismo. Vamos supor que ele derrubou seis garrafinhas, e ele vai ter que ter uma estratégia de colar 6 feijões num papel, onde cada feijão representa uma garrafinha tombada. Vê como isso requer dessa criança uma organização, uma estratégia mental representacional que não é elementar. Muita das vezes, a escola pensa que a criança com discalculia, ela tem uma dificuldade, estritamente em relação ao grafismo do algarismo ou corresponder o algarismo a quantidade, não é, é bem mais do que isso. (Entrevistado 2)

O Entrevistado 1 faz uma ressalva quanto ao papel do professor. Por tradicionalmente ser considerado o detentor do conhecimento, "[...] o centro do saber, o centro do poder, o centro das decisões, que ele não deixa espaço para que as crianças possam se ensinar umas às outras". O professor mediador, às vezes, precisa diminuir o seu papel de interventor e assumir um papel de facilitador, aproximador da criança com o conhecimento e umas com as outras.

Os entrevistados confirmaram a importância de o professor mudar de postura, em lugar de adotar uma postura de transmissor, ter uma postura de organizador de um ambiente estimulante. Os jogos foram mencionados, novamente, como estratégia pedagógica.

A importância da escuta sensível, de o professor buscar conhecer de fato os seus alunos trouxe contribuições para a revisão bibliográfica realizada anteriormente. De acordo com as entrevistas, a prática do pedagogo de escuta sensível e de apropriação didática demonstra-se essenciais.

#### IV- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo geral analisar as contribuições de práticas pedagógicas inovadoras para o aprendizado dos estudantes com um suposto transtorno - a discalculia. No decorrer do trabalho, pode-se perceber que as dificuldades desse aluno ultrapassam as operações matemáticas. Existem habilidades comprometidas que podem interferir no aprendizado de outras áreas do conhecimento assim como no desenvolvimento do aluno. Entretanto, há, também, a questão do ensino, a postura dos professores pode interferir nas possibilidades desse aluno. A clássica perspectiva de transmissão do conhecimento precisa ser repensada.

Para o alcance desse objetivo geral, foram elaborados dois objetivos específicos. O primeiro era de compreender o impacto da discalculia no processo de aprendizagem do aluno. Com as entrevistas, foi possível entender que as dificuldades que o aluno com discalculia apresenta vão além de habilidades primordiais na matemática, como o grafismo de algarismos e a correspondência do algarismo com a quantidade. A discalculia está relacionada com o processo de desenvolvimento do estudante e ele pode apresentar diferenças no seu processo de organização e em estratégias de representação. Pode-se compreender, também, que alunos com discalculia ou suspeita de diagnóstico, apresentam uma maior necessidade de contextualização de questões matemáticas para que o aprendizado e o seu desenvolvimento ocorram. Assim, é necessário se estar atento à relação afetiva com o conhecimento e às vivências com significado para o aluno.

O segundo objetivo específico visava discutir como as propostas de práticas pedagógicas inovadoras podem atender às necessidades dos estudantes com discalculia. As práticas pedagógicas inovadoras podem ser entendidas como práticas que buscam alternativas às tradicionais, com o enfoque no aprendiz. Porém, esse enfoque não visa apenas perceber as dificuldades desse aprendiz, mas também quais as maneiras de ensinar que melhor contribuem para o aprendizado desse aluno. Ao se afastar da concepção de professor-transmissor e se aproximar da concepção de professor-mediador, colabora-se para a construção do conhecimento pelo aluno. Essa nova relação do professor em sala de aula exige que ele conheça o aluno que está com ele, as suas reais possibilidades. E, a partir delas,

trabalhe com esse aluno sem se concentrar no rótulo ou no diagnóstico que é colocado nele, mudança que pode ser de grande valia para o desenvolvimento de alunos com discalculia ou suspeita de diagnóstico.

Propõe-se que o trabalho do professor junto ao aluno com discalculia seja pautado por práticas inovadoras e, alicerçado nas entrevistas realizadas, pode-se considerar a importância de o professor buscar novos caminhos para trabalhar com alunos com esse diagnóstico. O olhar desse professor em relação ao aluno e o ambiente que é proporcionado para este estudante são cruciais no seu processo de aprendizagem e desenvolvimento.

De acordo com o referencial teórico e a pesquisa realizada, a proposta de o professor trabalhar com uma mediação pedagógica proporcionando espaços para o aluno ser um agente do seu aprendizado contribui fortemente para o desenvolvimento de todos os alunos, não importando se apresentam ou não (supostos) transtornos ou deficiências. Essa prática pode englobar diferentes formas de se aprender, como a forma que os alunos com discalculia apresentam, com práticas voltadas para as potencialidades. O diagnóstico deixa de estar no plano principal, como acontece em enfoques mais tradicionais.

Acredito que esse trabalho enriqueceu muito os meus conhecimentos sobre a pedagogia e as formas de trabalhar as relações de ensino-aprendizado e aprendizado e desenvolvimento, para além das dificuldades de aprendizado. Esta pesquisa apenas começou a pensar as possibilidades e potencialidades sobre quais princípios deve estar firmado o trabalho do pedagogo para com os educandos. Um aspecto apontado pelos entrevistados como crucial e que pôde ampliar as perspectivas da pesquisa foi a questão da afetividade no aprendizado. Pesquisas futuras, de aplicação e observação enriquecerão ainda mais essa abordagem de trabalho.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**: DSM-IV. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders**: DSM-V. 5. ed. Arlington, VA: American Psychiatric Association, 2013.

BERNARDI, Jussara; STOBÄUS, Claus Dieter. Discalculia: conhecer para incluir. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 24, n. 39, p.47-59, jan./abr. 2011. Quadrimestral. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/educacaoespecial/article/view/2386/1715>>. Acesso em: 14 abr. 2014.

BRUM, Eliane. **Acordei doente mental**: A quinta edição da “Bíblia da Psiquiatria”, o DSM-5, transformou numa “anormalidade” ser “normal”. 2013. Disponível em: <<http://revistaepoca.globo.com/Sociedade/eliane-brum/noticia/2013/05/acordei-doente-mental.html>>. Acesso em: 29 abr. 2014.

CAMPOS, Ana Maria Antunes de. **Discalculia**: Superando as dificuldades em aprender matemática. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.

CASIMIRO, Vitor. Escola dos sonhos existe há 25 anos em Portugal (Entrevista com José Pacheco). **Educacional.com**. Disponível em: <<http://www.educacional.com.br/entrevistas/entrevista0043b.asp>> Acesso em: 19 abr. 2014.

COSTA, Antônio Carlos Gomes da; DIMENSTEIN, Gilberto; SEMLER, Ricardo. **Escola sem sala de aula**. 3. ed. Campinas: Papirus 7 Mares, 2010.

DIMENSTEIN, Gilberto; ALVES, Rubem. **Fomos maus alunos**. 9. ed. Campinas: Papirus 7 Mares, 2008.

ESCOLA DA PONTE (Portugal). **A Escola**. Disponível em: <[http://www.escoladaponte.pt/site/index.php?option=com\\_content&view=article&id=81&Itemid=537](http://www.escoladaponte.pt/site/index.php?option=com_content&view=article&id=81&Itemid=537)>. Acesso em: 30 maio 2014.

FERREIRA, Renata dos Santos Freire. **Didática x Discalculia**. 2012. 44 f. Monografia (Especialização) - Curso de Psicopedagogia, Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2012.

FLICK, Uwe. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GARCÍA, Jesus Nicasio. **Manual de dificuldades de aprendizagem**: Linguagem, leitura, escrita e matemática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GRAVATÁ, André et al. **A volta ao mundo em 13 escolas**. São Paulo: Fundação Telefônica, 2013. Disponível em: <[http://educ-acao.com/wp-content/uploads/2013/10/LIVRO\\_Educacao1.pdf](http://educ-acao.com/wp-content/uploads/2013/10/LIVRO_Educacao1.pdf)>. Acesso em: 14 abr. 2014.

ILLICH, Ivan. **Sociedade sem escolas**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 1985. Tradução de: Lúcia Mathilde Endlich Orth.

JOHNSON, Doris J.; MYKLEBUST, Helmer R.. **Distúrbios de Aprendizagem**: Princípios e Práticas Educacionais. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1987. Tradução de: Marília Zanella Sanvicente.

KEIRALLA, Dayse Maria Borges. **Sujeitos com Dificuldades de aprendizagem X sistema escolar com dificuldade de ensino**. 1994. 402 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências (linguística), Departamento de Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

KELLER, Daiane dos Santos; KELLER, Rodrigo dos Santos. Aprender a ensinar para ensinar a aprender: A desacomodação dos professores frente às especificidades dos alunos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, 16., 2011, Cachoeira do Sul. **Anais...** . Cachoeira do Sul: Universidade Luterana do Brasil, 2011. p. 389 - 394. Disponível em: <[http://www.sieduca.com.br/2011/index4741.html?principal=lista\\_trabalhos&eixo=2&modalidade=1](http://www.sieduca.com.br/2011/index4741.html?principal=lista_trabalhos&eixo=2&modalidade=1)>. Acesso em: 16 abr. 2014.

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

LEÃO, Denise Maria Maciel. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, [online], n. 107, p.187-206, jul. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n107/n107a08.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2014.

MULLER, Irani Aparecida. "**Discalculia**" **Uma dificuldade na aprendizagem matemática**. 2011. 37 f. Monografia (Especialização) - Curso de Desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão, Departamento de Psicologia Escolar e do Desenvolvimento, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <[http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/2357/1/2011\\_IraniAparecidaMuller.pdf](http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/2357/1/2011_IraniAparecidaMuller.pdf)>. Acesso em: 14 abr. 2014.

MUNIZ, Cristiano A. **Pedagogia: educação e linguagem matemática**. Brasília: Faculdade de Educação/UnB, 2007. Disponível em: <<http://www.fe.unb.br/graduacao/online/modulos-ped-ead-acre/modulo-1/educacao-e-linguagem-matematica>>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Cid-10: Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde**. São Paulo: Ed Univ. São Paulo, 1993.

ORRÚ, Sílvia Ester. Vigotsky e as bases conceituais para a compreensão da linguagem. In: ORRÚ, Sílvia Ester. **Autismo, Linguagem e Educação: Interação social no cotidiano escolar**. 3. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012. Cap. 3. p. 79-104.

PACHECO, José. **Escola da Ponte: Formação e Transformação da Educação**. Petrópolis: Vozes, 2009.

\_\_\_\_\_; EGGERTSDÓTTIR, Rósa; MARINÓSSON, Greta L.. **Caminhos para a inclusão: Um guia para o aprimoramento da equipe docente**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

PROTETTI, Fernando Henrique. Afinal, existe algum aspecto positivo no modelo da Escola Tradicional? **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, v. 9, n. 106, p.75-83, mar. 2010. Mensal. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/8885/5317>>. Acesso em: 14 abr. 2014.

SCHLIEMANN, Analúcia Dias; CARRAHER, David William; CARRAHER, Terezinha Nunes. **Na vida dez, na escola zero**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

SILVA, Paulo Adilson da; SANTOS, Flávia Heloísa dos. Discalculia do desenvolvimento: avaliação da representação numérica pela ZAREKI-R. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, [online], v. 27, n. 2, p.169-177, abr./jun. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ptp/v27n2/a03v27n2.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2014.

SILVA, Wiliam Cardoso da. **Discalculia: uma abordagem à luz da educação matemática**. 2008. 1 v. TCC (Graduação) - Curso de Especialização, Universidade de Guarulhos, Guarulhos, 2008.

VIGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

## **APÊNDICE A – ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA**

1. Como você percebe a relação entre o aluno diagnosticado ou com suspeita de diagnóstico de discalculia e os modelos de ensino comumente apresentados pelas escolas?

2. Como você analisa a relação do pedagogo com esse aluno que apresenta dificuldades no aprendizado da matemática?

3. Para você, de que maneira as práticas pedagógicas inovadoras podem contribuir para o aprendizado da matemática por alunos como diagnóstico ou com suspeita de discalculia?

4. Quais os recursos você considera mais adequados para o professor se utilizar ao ensinar matemática a esses alunos?

5. Qual importância você atribui à contextualização no ensino da matemática?

6. De que maneira você percebe a importância da mediação para o aprendizado da matemática pelo aluno com discalculia?

## **APÊNDICE B- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa O Aluno com discalculia e as práticas pedagógicas inovadoras, caso seja de seu interesse contribuir com esta investigação, por favor, assine este Termo de Consentimento. Sua participação não é obrigatória e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com a instituição. Você receberá uma cópia deste termo, onde constam os telefones e endereços da pesquisadora, o que lhe possibilita esclarecer dúvidas em relação ao projeto e a sua participação.

**NOME DA PESQUISA:** O Aluno com discalculia e as práticas pedagógicas inovadoras

**PESQUISADORA:** Thaís Cristina Fontes Cohen

**ENDEREÇO:** SQN 109 Bloco K Apt. 604

**TELEFONE:** (61) 8152-4849

**E-MAIL:** cohentah@gmail.com

**OBJETIVOS:** Discutir como as propostas de práticas pedagógicas inovadoras podem atender às necessidades dos estudantes com discalculia.

**PROCEDIMENTOS DO ESTUDO:** realização de entrevistas semi-estruturadas, que se permitidas serão gravadas, transcritas e analisadas de acordo com o referencial teórico da pesquisa. Respeitando a privacidade da identidade dos sujeitos da pesquisa como também da própria escola.

**IMPORTÂNCIA:** percebe-se uma lacuna ao se relacionar as propostas de práticas pedagógicas inovadoras e os alunos com discalculia, esta pesquisa visa discutir como essas práticas podem contribuir para o aprendizado de matemática por esses estudantes.

**CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE:** os participantes desta pesquisa não arcarão com nenhum gasto assim como não receberão qualquer espécie de reembolso ou gratificação em virtude de sua participação.

**CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA:** Assegura-se o sigilo da privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. Neste sentido, somente serão divulgados os dados diretamente relacionados aos objetivos da investigação, em formato acadêmico.

**Assinatura do Pesquisador Responsável:** \_\_\_\_\_

**CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO**

Eu, \_\_\_\_\_,  
documento (CPF ou RG) N<sup>o</sup> \_\_\_\_\_ declaro que li as informações  
contidas nesse documento e fui devidamente informado (a) pela pesquisadora -  
Thaís Cristina Fontes Cohen - dos procedimentos que serão utilizados, dos  
custo/reembolso dos participantes e confidencialidade da pesquisa. Nesse sentido,  
concordo em participar desta pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar o  
consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade.  
Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento.

**LOCAL E DATA:**

Brasília, 1<sup>o</sup> de Julho de 2014.

**NOME E ASSINATURA DO PARTICIPANTE:**

\_\_\_\_\_  
Nome por extenso

\_\_\_\_\_  
Assinatura